

VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ – TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA
EKONOMICKÁ FAKULTA

KATEDRA APLIKOVANÉ INFORMATIKY

Možnost rozšíření metropolitní sítě

The Possibility of Extending the Metropolitan Network

Student: Josef Rada

Vedoucí bakalářské práce: Mgr. Vít Hanák

Ostrava 2011

Místopřísežně prohlašuji, že jsem celou svou bakalářskou práci, včetně všech příloh, vypracoval samostatně.

10. 7. 2011

.....

Tímto chci poděkovat Mgr. Vítu Hanákovi a Ing. Janu Ministrovi, Ph.D. za svůj čas a cenné rady, které jsem zúročil při psaní bakalářské práce.

Obsah

| | | |
|-------|--|----|
| 1 | Úvod..... | 3 |
| 2 | Teoretická východiska..... | 4 |
| 2.1 | Metropolitní síť | 4 |
| 2.2 | Funkcionalita metropolitní sítě..... | 4 |
| 2.3 | Topologie MAN sítí..... | 4 |
| 2.4 | Řešení přístupových sítí..... | 5 |
| 2.5 | Přenosové technologie..... | 6 |
| 2.5.1 | Asynchronní síť ATM | 7 |
| 2.5.2 | Ethernet..... | 8 |
| 2.5.3 | Gigabitový Ethernet | 9 |
| 2.5.4 | FDDI | 9 |
| 2.5.5 | DQDB | 11 |
| 2.5.6 | Bezdrátové technologie | 11 |
| 2.5.7 | ADSL2+ | 12 |
| 2.6 | Technologie datové komunikace..... | 12 |
| 2.7 | Hardwarové prvky sítí..... | 13 |
| 2.7.1 | Metallické kabely | 13 |
| 2.7.2 | Optické kabely | 14 |
| 2.7.3 | Zařízení v internetových sítích..... | 16 |
| 3 | Analýza současného stavu..... | 18 |
| 3.1 | O firmě | 18 |
| 3.2 | Zajištění publicity a informování o projektu | 18 |
| 3.3 | Cíle..... | 19 |
| 3.4 | Poslání | 19 |
| 3.5 | Nabízené služby..... | 19 |
| 3.6 | Pokrytí | 19 |

| | | |
|-------|---|----|
| 3.6.1 | Oblast Nový Jičín | 20 |
| 3.6.2 | Oblast Nový Jičín – Loučka | 22 |
| 3.6.3 | Oblast Nový Jičín – Žilina | 22 |
| 3.6.4 | Oblast Nový Jičín – Kojetín..... | 23 |
| 4 | Návrh rozšíření metropolitní sítě | 24 |
| 4.1 | Sledované lokality | 25 |
| 4.2 | Osobní dotazování | 26 |
| 4.3 | Dotazník | 27 |
| 4.3.1 | Otevřené otázky..... | 27 |
| 4.3.2 | Uzavřené otázky | 28 |
| 4.4 | Průzkum | 28 |
| 4.4.1 | Přínos dotazníku..... | 29 |
| 4.4.2 | Použité druhy otázek | 29 |
| 4.4.3 | Struktura dotazníku..... | 30 |
| 4.4.4 | Účast průzkumu..... | 30 |
| 4.4.5 | Otázky v dotazníku | 32 |
| 5 | Závěr..... | 44 |
| | Seznam použité literatury | 46 |

Seznam zkratk

Prohlášení o využití výsledků bakalářské práce

Přílohy

1 Úvod

Myšlenka na vznik tohoto tématu práce vznikla, když se na firmu NJNet, s. r. o. často chodili ptát obyvatelé z lokality Pod Lipami se zájmem o internet. Nabídnul jsem se na provedení průzkumu této ulice a přilehlých dalších ulic s panelákovou výstavbou. Mimo ulic Pod Lipami se dále jednalo o ulice Skalky a Smetanovy sady. Cílem této práce je tedy zjistit množství potenciálních zájemců a výsledek předat firmě.

V teoretické části se zabývám problematikou metropolitní sítě. Předkládám čtenáři možnou definici metropolitní sítě, jak funguje, jaký má přínos pro občany a z čeho se skládá.

V části analýzy současného stavu představuji samotnou firmu NJNet, s. r. o., její aktivitu, cíle a poslání. Informoval jsem se o stávajícím pokrytí metropolitní sítě a výsledky zpracoval do části „Pokrytí“. Pokrytí metropolitní sítě je vyjádřeno jak tabulkovou formou, tak mapou pokrytí. Mapový podklad je rozlehlý a podrobný, musel tedy být rozdělen do 10 částí a nachází se v příloze. Nové lokality, které byly podrobeny průzkumu, jsou zvýrazněny také.

V poslední praktické části mé práce se zabývám návrhem geografického rozšíření sítě podloženého výsledky průzkumu. Společně s pracovníky firmy jsem vytvořil dotazník, ve kterém je obsaženo celkem 11 otázek nejrůznějšího charakteru. Snažili jsme se o výběr přínosných otázek pro firmu. Dotazník obsahuje otázky zaměřené na firmu, propagační činnost, využívání internetu v domácnostech, konkurenci a na případný zájem o služby, kterou považuji za nejdůležitější. Další v pořadí důležitosti je otázka, která objasňuje množství domácností využívající internetové připojení. Rozhodoval jsem se, jakým způsobem výzkum provedu. Jedna z možných variant byla rozdat dotazníky s informačním letákem do schránek a pověřit osobu z domu, u které by se dotazníky shromáždily (např. u domovníka). Tuto „schránkovou metodu“ jsem zavrhnul z důvodu, že mnoho lidí takové typy letáků vyhazují. Proto jsem zvolil způsob osobního přístupu k respondentům. Tato metoda minimalizuje nutnou míru iniciativy dotazovaných. Výsledky všech otázek jsou zpracovány formou tabulek a přehledných souhrnných grafů.

2 Teoretická východiska

Tato část je věnována problematice metropolitní sítě. Vzhledem k absenci přesné definice pojmu „metropolitní síť“, jsou v této části mimo jiné obsaženy možnosti popisu tohoto výrazu.

2.1 Metropolitní síť

Metropolitní sítě jsou zajímavé jak z pohledu poskytovaných služeb, ale i síťové architektury. Metropolitní síť (MAN) je vlastně řešením na půli cesty mezi LAN¹ a WAN, takže z každého segmentu přebírají určitou část vlastností a aplikací a navrch přidávají některá specifika. Z WAN² přebírají robustnost a využitelnost pro připojení dalších subjektů, zejména komerčních. Z LAN přebírají podporu uživatelů, tj. síť je vytvořena tak aby podporovala velké množství uživatelů připojených v jejích jednotlivých segmentech. Představuje komunikační infrastrukturu rozprostírající se na geografickém území města či obce. Smyslem takové infrastruktury je poskytnout jednotný a definovaný přístup k informačním zdrojům a zajistit propojení samostatných lokálních sítí vybraných subjektů, případně zajistit přístup do komunikačních sítí dalších subjektů např. sítí veřejné správy nebo do veřejné sítě Internet. [8], [5], [14]

2.2 Funkcionalita metropolitní sítě

Metropolitní sítě jsou budovány většinou s cílem zajistit následující základní funkcionality pro subjekty veřejné správy: [8]

- připojení všech relevantních subjektů na území města (organizace zřizované a řízení obcí, komerční subjekty, občané)
- definovaný přístup k centrálním informačním systémům (intranetové servery, informační portály atd.)
- zabezpečené připojení do veřejné sítě Internet

2.3 Topologie MAN sítí

Návrh architektury MAN sítí vychází ze zkušeností s budováním rozsáhlých LAN a WAN sítí. Tyto sítě jsou založeny na hierarchickém modelu sítě a tento přístup je použit i při návrhu metropolitních sítí. Hierarchický model metropolitních sítí se

¹ LAN angl. Local Area Network. Síť střední velikosti (budova, kancelář)

² WAN angl. Wide Area Network. Rozsáhlá síť, překračující hranici města, státu apod.

skládá ze dvou základních vrstev – **přístupové a páteřní**. Každá z těchto vrstev je zaměřena na zajištění konkrétních specifických úkolů, pro jejichž realizaci jsou navrženy vhodné systémy a technologie s potřebnými vlastnostmi pro danou funkčnost komunikační sítě. [8]

Přístupová (Access) vrstva

Zajišťuje připojení koncových subjektů do MAN sítě:

- LAN sítě subjektů veřejné správy a samosprávy,
- LAN sítě komerčních subjektů,
- koncová zařízení občanů,
- informační kiosky (stanice s informačním systémem pro občany, turisty apod.),
- veřejné přístupové body do sítě Internet (PIAP). [8]

Páteřní (Core) vrstva

Zajišťuje optimální transport mezi jednotlivými přípojnými lokalitami sítě a datovými centry, v nichž jsou umístěny informační zdroje.

- intranetové servery a informační portály,
- databázové a aplikační servery (poštovní servery, doménové a adresářové služby, informační systémy veřejné správy atd.),
- centrální propojovací body do dalších sítí (veřejná síť Internet, privátní sítě veřejné správy atd.). [8]

2.4 Řešení přístupových sítí

Podle místa ukončení optického vlákna rozlišujeme tyto varianty přípojek:

- **FTTH** vlákno do bytu — ukončení vlákna v jednotlivých bytech na optickém konektoru koncového zařízení (počítače). Toto řešení je vhodné pro realizaci úplné optické přípojky.
- **FTTB** vlákno do budovy — ukončení vlákna v budově na optickém konektoru optického rozvaděče. Toto řešení je vhodné například pro připojení sítě LAN.

- **FTTC** vlákno umístěno do montážního sloupku na chodníku — ukončení vlákna ve skříni montážního sloupku v chodníku na optickém konektoru optického rozvaděče. Toto řešení je vhodné pro ukončení (vyvedení) optického vlákna v určitém bodě uvnitř přístupové sítě.

Tyto varianty kategorizují ukončení optického vlákna v různých bodech přístupové sítě. Je logické, že z technicko-provozního hlediska je nejvýhodnější použití varianty FTTH, která s velkou rezervou plní požadavky kladené na širokopásmovou přípojku účastníka k Internetu. Proti tomu působí cena optické přípojky, která je stále ještě vysoká, i když cena optických vláken v průběhu posledních deseti let několikrát klesla a stále klesá. [9]

FTTx je obecný termín pro všechny druhy širokopásmové síťové architektury, která používá optického vlákna místo klasických kovových vodičů, používaných pro tzv. poslední míli (propojení uživatele s koncovým bodem sítě). Tento termín vznikl jako zobecnění více variant přípojek, např. FTTB, FTTH a FTTC. [9]

2.5 Přenosové technologie

Metropolitní sítě využívají různé přenosové technologie (DQDB, FDDI, ATM, různé varianty Ethernet atd.). U nově budovaných optických metropolitních sítí je pak pře mezi PON a AON. Přístup pasivní optické sítě proti aktivní optické síti má svá pro i proti.

Pasivní optické sítě (PON) mají prvky vyžadující napájení pouze v centrálním uzlu a u uživatele, všechny mezilehlé prvky jsou pasivní a mohou tedy být v místech, kam by nebylo možné aktivní technologii umístit. Aktivní optické sítě (AON), zastoupené například ethernetem, nabízejí větší flexibilitu, za cenu nákladnějšího umístění většího počtu aktivních prvků. [15]

Přenosové technologie v přístupových sítích

Primárním úkolem přenosových technologií v přístupových sítích je připojení koncových lokalit do páteřní sítě. Propojení v závislosti na použitém přenosovém médiu může být vytvořené prostřednictvím metalických či optických kabelů, nebo bezdrátové, kdy jsou spoje realizovány vzduchem pomocí elektromagnetických vln ve vhodném kmitočtovém pásmu. Řešení propojení využitím metalických nebo optických kabelů je dnes výrazně dražší, nebo s sebou přináší další náklady

spojené s pokládkou kabelů, což může představovat nemalé náklady, na druhé straně však poskytují vyšší přenosové kapacity v řádech od 10 Mbit/s³-10 Gbit/s⁴ podle typu použité technologie. [8]

Přenosové technologie v páteřních sítích

Zatímco hlavním úkolem přístupové sítě je připojení koncových uživatelů, páteřní vrstva zajišťuje konsolidaci provozu z přístupových sítí a jeho transport sítí například do datového centra, kde jsou umístěny servery s aplikacemi, ke kterým koncoví uživatelé přistupují. Páteřní síť musí být tedy založena na technologiích, které umožňují realizovat datové přenosy vysokými rychlostmi řádově min. 100 Mbit/s, ideálně min. 1 Gbit/s. Musí být rovněž dostatečně dimenzována, aby byla schopna zajistit požadované přenosové parametry pro všechny druhy přenášeného provozu - data, hlas, video atd.

Výběr technologií pro páteřní síť máme oproti přístupovým sítím značně zúžený. V praxi se jedná především o optické kabely, případně vysokorychlostní mikrovlnné spoje v regulovaných kmitočtových pásmech. Tam, kde nelze vybudovat pevná kabelová vedení, je možné využít vysokokapacitních mikrovlnných spojů s potřebnou přenosovou kapacitou.

Vybudování optické páteřní sítě sebou přináší nutnost existence kabelových rozvodů, do kterých je možné umístit optické kabely. Ve většině případů se jedná o zemní kabelové trasy. V obcích, kde je v provozu tramvajová nebo trolejbusová doprava, lze s výhodou použít trolejových vedení pro tažení optických kabelů. Lze tak ušetřit nemalé náklady za stavební práce spojené s pokládkou kabelů do země. [8]

2.5.1 Asynchronní síť ATM

Asynchronní přenosový režim Asynchronous Transfer Mode (ATM) představuje síťovou technologii datových spojů, je specifikována ve druhé vrstvě referenčního modelu OSI⁵. V přenosech asynchronních sítí ATM se vysílají takzvané buňky, což jsou jednotky zpráv s pevnou délkou 53 bajtů. Podobně jako pakety tak i zde

³ Mbit/s megabity za sekundu (někdy označován Mb/s), anglicky megabyte per second - Mbps

⁴ Gbit/s gigabity za sekundu (někdy označován Gb/s), anglicky gigabyte per second - Gbps

⁵ OSI je v informatice snaha o standardizaci komunikace v počítačových sítích.

buňky tvoří určité části zprávy, z pevné délky ale vyplývají jisté charakteristické vlastnosti:

- Orientace na virtuální okruhy. Sítě orientované na buňky pracují lépe ve dvoubodovém režimu (point-to-point), kdy je přijímající stanice připravena k aktivnímu příjmu a zpracování došlých buněk.
- Rychlost. Síťový hardware přesně ví, kde v každé buňce končí hlavička, a začínají vlastní data, čímž se operace pro jejich zpracování urychlují. Asynchronní sítě ATM pracují s rychlostí až 622 Mb/s.
- Kvalita služeb (QoS). Díky předvídatelné propustnosti (přenosové rychlosti) a díky orientaci na virtuální okruhy mohou buňkové sítě prioritním typům síťového přenosu lépe garantovat potřebnou kvalitu služeb.

Technologie ATM je určena zejména pro provoz nad optickými kabely ze skleněných vláken. [3]

2.5.2 Ethernet

Síť typu ethernet funguje na principu soupeření. Všechna zařízení, připojená k jednomu společnému segmentu naslouchají síťový provoz přenášený po síťovém kabelu a vysílání své vlastní zprávy zahájí až v okamžiku, kdy je médium prázdné (je „potichu“). Jestliže takto zahájí své vysílání dvě různé stanice přibližně současně a jejich pakety se střetnou (dojde ke kolizi), obě vysílání se zruší, stanice se „stáhnou“, počkají po náhodný časový interval a poté začnou vysílat znovu. Při naslouchání síťovému provozu, detekci kolizí a rušení konfliktních vysílání používá síť Ethernet algoritmus CSMA/CD⁶; ten je jakýmsi „dopravním policistou“, který vnáší řád do jinak nahodilého síťového provozu a s ohledem na zajištění integrity přenosu omezuje přístup k médiu (síťovému kabelu).

Médium v síti Ethernet je společné (sdílené), a proto vysílanou zprávu obdrží všechna zařízení v daném segmentu sítě LAN ethernetového typu; každé z nich tak musí zkontrolovat, jestli se cílová adresa zprávy shoduje s jeho vlastní adresou. Pokud ano, zařízení zprávu přijme, zpracuje ji ve svých sedmi vrstvách sítě a vytvoří síťové spojení. Jestliže se adresy neshodují, pak zařízení příslušné

⁶ CSMA/CD je vícenásobný přístup k přenosovému médiu s detekcí kolizních stavů.

pakety jednoduše zahodí. Síť typu Ethernet je implementována jako specifikace IEEE⁷ 802.3. [3]

2.5.3 Gigabitový Ethernet

Gigabitový Ethernet (Gigabit Ethernet) je rozšířením základního standardu sítě Ethernet na rychlost 1000 Mb/s (1 Gb/s). Jeho specifikaci Gigabit Ethernet 802.3 přijal výbor IEEE 802.3 v roce 1998. Gigabitový Ethernet se někdy označuje také jako 1000BaseX; touto zkratkou se odvolává na specifikaci potřebných fyzických kabelů, ať už z klasických měděných vodičů, nebo z optických vláken. Výhodou gigabitového Ethernetu je zejména jeho „vrozená“ kompatibilita s ostatními specifikacemi sítě Ethernet, tedy s původním Ethernetem o rychlosti 10 Mb/s a s Fast Ethernetem o rychlosti 100 Mb/s.

Gigabitový Ethernet je hlavním konkurentem asynchronních sítí ATM jako náhrady páteřních sítí FDDI. Jeho největší výhodou je to, že Ethernet jako převládající technologie je velice dobře znám. I gigabitový Ethernet byl původně navržen jako technologie lokálních sítí LAN, ale vzhledem k jeho rychlosti 1000 Mb/s je možné jej rozšířit i na rozlehlou síť WAN. Podobně jako síť ATM pracují i páteřní síť gigabitového Ethernetu nad různými typy optických kabelů. [3]

2.5.4 FDDI

Distribuované síťové rozhraní FDDI bylo standardní technologií pro páteřní síť. Je to přenosový protokol o rychlosti 100 Mb/s, který pracuje nad optickým kabelem coby médiem. Používá pro řízení přístupu k médiu mechanismus předávání příznaku⁸ a z hrubé přenosové rychlosti média 100 Mb/s tak využije dosti velkou efektivní šířku pásma.

Po dlouhá léta se jako síťová technologie páteřních sítí LAN volilo právě rozhraní FDDI; tuto oblibu můžeme částečně připisovat jeho rychlosti. V době svého zrodu představovalo FDDI první síťovou technologii postavenou na optických vláknech a rychlost 100 Mb/s znamenala také určitý standard. [3]

Architektura FDDI obsahuje redundantní dvojité kruhy

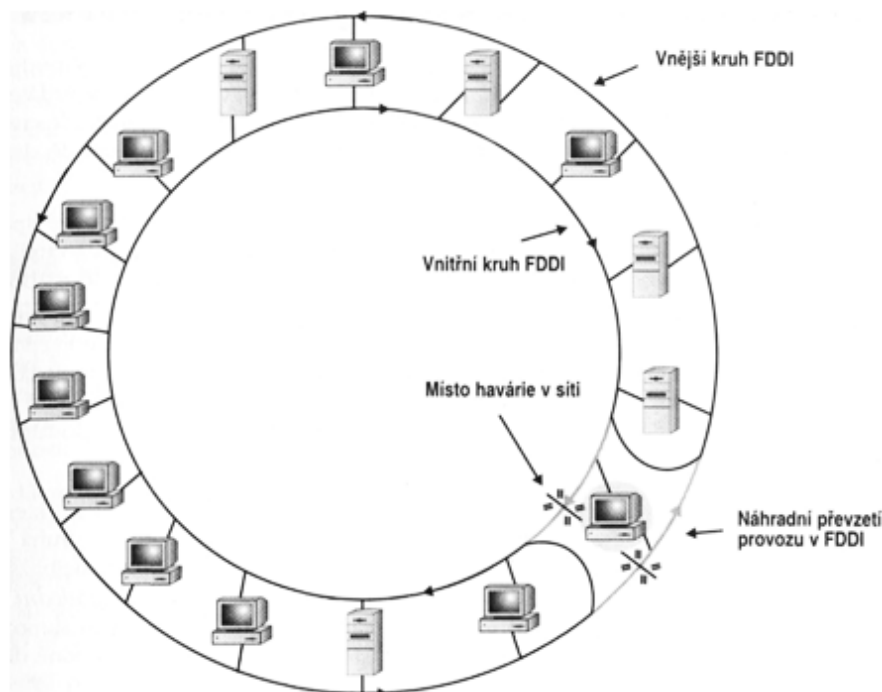
⁷ IEEE je institut pro elektrotechnické a elektronické inženýrství

⁸ Příznak (token) je rámec, který představuje právo vysílat.

Vzhledem ke své architektuře bylo rozhraní FDDI velice přitažlivé pro všechny páteční sítě. Díky dvojitému kruhu vznikají v síti redundantní cesty z optických vláken. Za normálních okolností je sekundární kruh nečinný a propouští jen jakési minimální množství rámců, které jej udržují v provozu; do skutečné aktivity se zapojuje až v okamžiku výpadku (havárie) primárního kruhu (příčinou výpadku bývá obvykle přerušení optického skleněného vlákna). Jak vidíme z obrázku 2.1, síť FDDI izoluje poškozenou stanici a překlene ji právě pomocí druhého kruhu, do něhož směřuje provoz v opačném směru a vytváří tak opět nepoškozený kruh. Každá stanice v síti je zapojena do obou kruhů, z čehož vyplývají dva důležité důsledky: [3]

- Jestliže se primární kruh přeruší (dojde v něm k výpadku), může stanice ihned přejít na záložní kruh.
- Stanice, která je nejbližší místu havárie v primárním kruhu, tvoří po její detekci smyčku a v podstatě tak propojuje kruh, který je i nadále nepřerušovaný.

Obr. 2.1 Rozhraní FDDI – dvojitý kruh



Zdroj: VELTE, T.; VELTE, A. Síťové technologie Cisco: velký průvodce. 2003

Vzhledem k architektuře může mít síť FDDI ve své konfiguraci až 100 kilometrů kabelů z optických vláken - tomuto měřítku se někdy říká metropolitní síť

(metropolitan area network, MAN). Velký dosah ve fyzické vzdálenosti je možný jednak díky optickým kabelům ze skleněných vláken, jednak díky přístupu k médiu, založenému na předávání příznaku (tokenu) - obě tyto technologie již z principu podporují velké vzdálenosti. [3]

2.5.5 DQDB

Síť DQDB je tvořena dvojitou sběrnici s opačnými směry přenosu. Je specifikovaná normou IEEE 802.6, která byla schválena v roce 1989. Je řazena především mezi sítě MAN, neboť může pokrýt oblast na vzdálenost až 100 km až s 500 uzly se vzdáleností mezi sousedy až 2 km. Hodí se pro propojování sítí LAN. Důležitou vlastností je nespecifikovaná a pouze úrovní technologie omezená přenosová rychlost. Zavedením různých způsobů přístupu (viz níže) umožňuje poskytování jak datových služeb, tak i služeb v reálném čase (hlas, video). [7]

2.5.6 Bezdrátové technologie

Výstavba bezdrátových sítí je proti pevným sítím výrazně levnější, rychlejší z hlediska výstavby a umožňuje připojení velkého množství koncových uživatelů. Použité konkrétní technologie se liší především v použitém kmitočtovém pásmu. Některá kmitočtová pásma podléhají regulaci a je tedy nutné žádat o schválení provozu zařízení v těchto pásmech, licence je zpravidla zpoplatněna ročním poplatkem. Zatímco jiná spektra jsou otevřená pro volné použití libovolnými subjekty při dodržení pravidel stanovených pro provoz v daném kmitočtovém pásmu.

Prostřednictvím bezdrátových technologií lze realizovat jak spoje typu bod-bod, tak s výhodou zejména spoje typu bod-multibod, jež mají velkou variabilitu z hlediska připojování koncových uživatelů a poskytují velkou mobilitu připojeným koncovým klientům.

Při plánování použití konkrétních technologií je nutné brát v úvahu konkrétní fyzikální podmínky v dané lokalitě - požadavek na přímou viditelnost, možnosti rušení atd. Zejména aktuální je situace u technologií využívajících neregulovaná pásma, kde je přenosové prostředí velmi zarušené z důvodu masového rozšíření

zejména technologie WiFi⁹, kde stabilita a kvalita bezdrátového spoje může být velmi snížena. [8]

2.5.7 ADSL2+

Technologie ADSL2+ spolu s ADSL2 představují druhou generaci systémů ADSL. Tyto systémy využívají dokonalejší techniky zpracování signálu a podporují řadu nových funkcí, umožňujících spolehlivější, výkonnější a levnější poskytování služeb. Maximální přenosová rychlost je u této technologie až 24Mbit/s směrem k uživateli a 3,5Mbit/s směrem od uživatele.

ADSL je asymetrická digitální účastnická přípojka. Umožňuje asymetrický přenos dat, což znamená, že poskytuje vyšší rychlost směrem k uživateli než od něj. ADSL představuje dobré řešení vysokorychlostního přístupu na internet. Lze jej provozovat na běžných telefonních linkách, proto je uživatelům snadno dostupné. Díky tomu, že využívá vyšších kmitočtových pásem, lze jednu linku zároveň používat pro běžný telefonní hovor i připojení k internetu.

Nevýhody jsou stejné jako u všech ostatních systémů xDSL¹⁰. Rychlost připojení ovlivňuje především rušení přeslechem, které nastává, pokud je více systémů DSL nasazeno na jeden kabel, a vzdálenost od ústředny. [4]

2.6 Technologie datové komunikace

Jedná se o technologie, které zajišťují vlastní datovou komunikaci nad přenosovými spoji.

V současné době je nekorunovaným králem datových sítí protokol Ethernet spolu s protokolem třetí vrstvy – protokolem IP (Internet Protocol). Ruku v ruce s tímto trendem jdou i metropolitní sítě, jejichž datové komunikace jsou na těchto protokolech založeny. [8]

Protokol TCP/IP

Síť Internet pracuje nad protokoly TCP/IP neboli Transmission Control Protocol/Internet Protocol. Zkratka TCP/IP označuje ve skutečnosti celý balík protokolů, z nichž každý hraje určitou roli v úloze „naučit“ dané počítače „hovořit

⁹ WiFi je označení pro bezdrátové technologie určených pro lokální domácí sítě a různé mobilní zařízení. Vychází ze specifikace IEEE 802.11.

¹⁰ xDSL označení rodiny technologií modemové komunikace po telefonní lince.

stejným jazykem". TCP/IP je k dispozici zcela univerzálně a téměř určitě běží i na počítačích, se kterými pracujete v zaměstnání nebo doma. To platí bez ohledu na konkrétní protokoly sítě, protože výrobci lokálních sítí implementují své produkty jako kompatibilní s TCP/IP. Cílem protokolu bylo umožnit vzájemnou komunikaci různorodých počítačů bez ohledu na jejich fyzické rozmístění.

Soubor protokolů TCP/IP je de facto standardem, který sjednocuje Internet. Každý počítač, který implementuje vhodnou síťovou technologii, již sám překonává nekompatibilitu, které by jinak vznikaly mezi různými platformami, jako jsou Windows, Unix, Macintosh, střediskové počítače IBM a další. [3]

2.7 Hardwarové prvky sítí

V této kapitole si popíšeme základní komponenty nutné pro činnost sítě. Výsledkem kombinace těchto prvků bývají sítě různých topologií, standardů a vlastností.

Těmito přenosovými médii se šíří signál.

- **metalické kabely** - klasická přenosová média založená na měděném vodiči, kterým se přenáší elektrické signály,
- **optické kabely** - přenáší se jimi světelné impulsy, v nichž jsou zakódována data
- **vzduch** - šíří se jím elektromagnetické vlnění, médium pro přenos dat bezdrátovými sítěmi.

2.7.1 Metalické kabely

U dnešních sítí se používají především kroucené dvojlinky, jimž je věnován nejpodrobnější popis. Jednou z důležitých vlastností síťových kabelů je rychlost, s jakou mohou přenášet data. Ta se vyjadřuje v Mb/s, nejčastěji se u sítí LAN setkáme s rychlostí 100 Mb/s, rychle se rozšiřují síťové prvky pro rychlost 1000 Mb/s, neboli Gb/s (gigabity za sekundu). Dřívější rychlost 10 Mb/s je již minulostí. [1]

Kroucená dvojlinka (twisted pair cable)

Je odvozena od telefonního kabelu a dnes je nejrozšířenějším metalickým vodičem v sítích LAN. Kabel kroucené dvojlinky se skládá z 8 vodičů, tvořících 4 páry.

Elektrický signál, který je vodiči přenášen, je náchylný na rušení, jež vzniká vzájemným působením vodičů. U kroucené dvojlinky spočívá ochrana proti vzájemnému rušení v „kroucení“. Oba vodiče tvořící jeden pár jsou navzájem zkrouceny, pravidelně střídají svou vzájemnou polohu. Také páry jsou navzájem překrouceny. Tím se minimalizuje ovlivňování jednoho vodiče druhým a vzájemné vlivy vodičových párů.

V praxi se nejčastěji setkáváme s kabely kategorie 5e. Kabely kategorie 5 se téměř nepoužívají, tuto kategorii nahradila kategorie 5e. Typy kabelů mají čtyři páry vodičů a používají se konektory RJ-45. Kategorie 5e je určena pro přenosy Gb/s. Do praxe jsou uváděny také nové kabelové standardy, kabely kategorie 6 a 7, určené pro nejrychlejší Gb a 10Gb přenosy. Jednotlivé kategorie se liší vnitřní konstrukcí, která dovoluje zvyšovat šířku přenosového pásma. Přenosové pásmo je parametr udávající, jak velký rozsah signálů je kabel schopen přenést. Čím je přenosové pásmo širší, tím lépe. Pokud chceme skutečně dosáhnout normovaných rychlostí, musíme kabely připojit ke kabelovým a aktivním prvkům (zásuvky, switche) odpovídajících kategorií. [1]

Tab. 2.1 Vlastnosti kroucené dvojlinky

| Název kabelu | Standard | Označení | Rychlost přenosu | Konektor | Šířka pásma |
|--------------------|---------------|----------|------------------|------------|-------------|
| Kroucená dvojlinka | 100 Base-T | Cat. 5 | 100 Mb/s | RJ 45 | 100 MHz |
| Kroucená dvojlinka | 1000 Base-T | Cat. 5e | 1000 Mb/s | RJ 45 | 125 MHz |
| Kroucená dvojlinka | 1000 Base-TX | Cat. 6 | 1000 Mb/s | RJ 45 | 250 MHz |
| Kroucená dvojlinka | 1000 Base-TX2 | Cat. 7 | 1000 Mb/s | GC45, TERA | 600 MHz |

Zdroj: HORÁK, J.; KERŠLÁGER, M. Počítačové sítě pro začínající správce. 2008

2.7.2 Optické kabely

Data jsou přenášena světelnými impulsy ve světlovodivých optických vláknech. Vlákna jsou v kabelu minimálně dvě - pro každý směr jedno, běžně bývá v kabelu

několik párů světelných vláken. Konstrukční vrstva zvyšuje pevnost kabelu. Vše je uloženo v plastovém vnějším krytu. [1]

Mnohovidové (MMF - Multi Mode Fiber)

Jejichž optické vlastnosti jsou horší (především index lomu není ve všech částech kabelu stejný), dochází k lomům vedeného světelného paprsku. Světlo se rozpadá na několik částí - vidů. Vidy dorazí na konec vlákna v různém čase, což způsobí zkreslení signálu. [1]

Mnohovidové kabely mají sice horší optické vlastnosti, ale optické linky z nich složené jsou levnější. (Přispívá k tomu i méně kvalitní, ale levný zdroj světla, kterým je dioda LED¹¹). Horší vlastnosti mnohovidových kabelů se projeví v kratší vzdálenosti, na kterou je kabel schopen přenášet signál. Řádově jde o stovky metrů, což pro většinu sítí LAN postačuje, a proto se zde setkáme právě s mnohovidovými optickými kabely. [1]

Jednovidové (SMF - Single Mode Fiber)

V nichž je index lomu mezi jádrem a pláštěm optického vlákna velmi malý a konstantní. Kabelem prochází jen jeden paprsek (jeden vid) bez lomů a ohybů. Jednovidové kabely mají lepší optické vlastnosti, vyšší přenosovou kapacitu a dokážou přenést signál na delší vzdálenost než mnohovidové (desítky kilometrů). Jsou ale dražší, k čemuž přispívá i drahý, ale kvalitní zdroj světla (laser). [1]

Příslušenství optických kabelů

Optickým kabelem přenáší data světelný paprsek, ale ze síťové karty počítače vystupují údaje ve formě elektrických impulsů. Proto je na konci každého kabelu nutný **převodník** (transceiver). Jeho úkolem je převod elektrických paprsků na světelné impulsy a naopak. Převodník bývá často zabudován ve switchích. Switch pak má několik portů pro kroucenou dvojlinku a alespoň jeden port pro optický kabel. Tím dojde k propojení obou kabelových soustav. [1]

¹¹ LED z anglického *Light-Emitting Diode* - dioda emitující světlo.

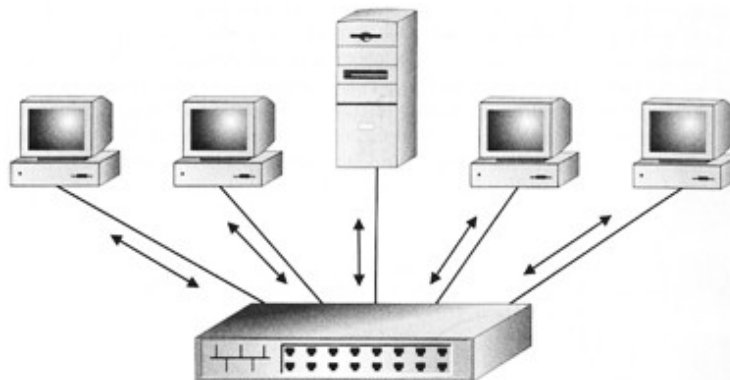
Dalším prvkem, který se využívá v optické kabeláži, je **konvertor**. Ten dovoluje napojit optický kabel na kroucenou dvojlinku. Má tedy zdířku pro optický kabel a kroucenou dvojlinku. Jeho elektronika zároveň převádí světelný paprsek na elektrické impulsy. [1]

Optické kabely mají mnoho výhod: přenos dat na velké vzdálenosti (řádově kilometry), vysokou kapacitu přenášených dat a rychlosti v Gb/s. Další jejich výhodou je absolutní odolnost proti všem elektromagnetickým rušením a vysoká bezpečnost přenášených dat (optické signály nejde příliš snadno odposlouchávat). [1]

2.7.3 Zařízení v internetových sítích

Rozbočovač (anglicky hub) je pasivní zařízení, do něhož se jako do centrálního propojovacího bodu zapojují síťové kabely od jednotlivých hostitelů, zejména osobních počítačů, serverů a tiskáren. Členem daného segmentu sítě LAN jsou všechny hostitele připojené do stejného rozbočovače. Při komunikaci se tudíž dělí o šířku pásma rozbočovače, protože rozbočovač jako jednoduché zařízení pouze opakuje příchozí signály do všech zařízení připojených k jeho portům.

Obr. 2.2 Rozbočovač (hub)

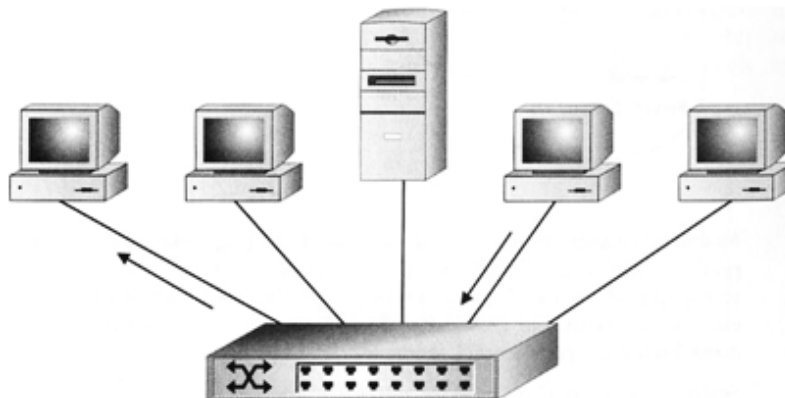


Zdroj: VELTE, T.; VELTE, A. *Síťové technologie Cisco: velký průvodce*. 2003

Přepínač (switch) spojuje hostitele s internetovou sítí, do značné míry podobně jako rozbočovač. Ve své funkci se ale přepínače od rozbočovačů liší, protože mezi odesílajícím a přijímajícím hostitelem vytváří virtuální okruh. Jinými slovy, celá šířka pásma daného přepínače je vyhrazena vždy pro jediné přepínané spojení mezi dvěma hostiteli, jako by tomuto virtuálnímu okruhu bylo přiděleno celých 100 procent šířky pásma. Přepínače zajišťují tyto funkce pomocí dokonalejší

elektroniky, než jakou mají rozbočovače a dostupnou šířku pásma „plátkují“ do časových režů neboli takzvaných kanálů, které jsou natolik velké, aby dokázaly obsloužit každý jednotlivý port. Přepínače jsou podstatně rychlejší než rozbočovače, ale jsou také o hodně dražší a jejich konfigurace a správa je komplikovanější.

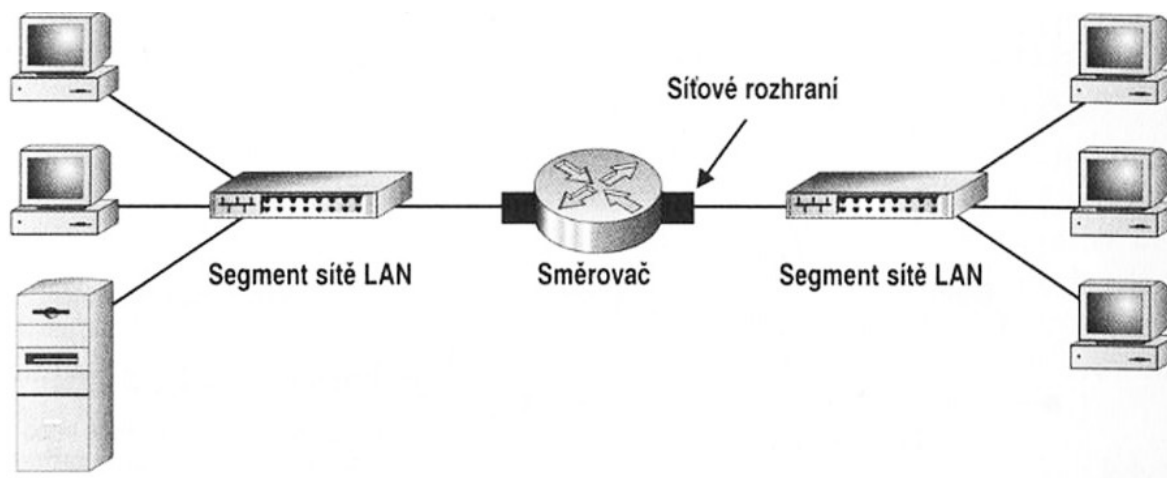
Obr. 2.3 Přepínač (switch)



Zdroj: VELTE, T.; VELTE, A. *Síťové technologie Cisco: velký průvodce*. 2003

Směrovač (router) je inteligentní zařízení, které přeposílá (směruje) síťový provoz podle IP adresy každé zasílané zprávy. Zatímco do portů rozbočovače i přepínače se zapojují síťové kabely od jednotlivých hostitelů, k rozhraní směrovače se připojují celé segmenty sítě LAN. Stručně se dá říci, že úlohou směrovače je předávání paketů dat mezi připojenými segmenty sítě LAN. [3]

Obr. 2.4 Směrovač (router)



Zdroj: VELTE, T.; VELTE, A. *Síťové technologie Cisco: velký průvodce*. 2003

3 Analýza současného stavu

Tato kapitola se nejprve bude zabývat samotnou firmou NJNet, s. r. o., dále pak její aktivitou a geografickým rozšířením.

3.1 O firmě

NJNet, s. r. o. zahájila podnikání v roce 2005. NJNet, s. r. o. je poskytovatel služeb elektronických komunikací. Nabízí služby internetové, telefonní, televizní a datové. TV vysílání je poskytováno společností SMART Comp. a. s. Společnost je provozovatelem metropolitní optické sítě NETBOX® a využívá metropolitní síť v Novém Jičíně k poskytování svých služeb.

V letech 2005 až 2011 vybudovala společnost ve městě Novém Jičíně vysokorychlostní a vysokokapacitní metropolitní optickou síť, na kterou je napojena regionální bezdrátová WiFi síť Kojetín.

NJNet, s. r. o. je smluvním strategickým partnerem města Nový Jičín pro výstavbu a provoz metropolitní sítě. [10]

3.2 Zajištění publicity a informování o projektu

Publicita a informace o projektu jsou předávány pravidelně tiskovou mluvčí městského úřadu médiím k publikaci. Tiskové zprávy o projektu Metropolitní síť jsou odesílány na základě vlastní databáze mediálních kontaktů na více než 50 e-mailových adres národních i lokálních médií jako jsou noviny, rádia, televize, internetové zpravodajství, ČTK – např. TV Polar, Nova, ČT, Prima, TV Beskyd, Novojičínský deník, MF Dnes, Právo, Veřejná správa, Novojičínský měsíčník, Rádio Čas, Rádio Helax, Český rozhlas, internetové zpravodajství - www.stalose.cz, www.solokapr.cz, atd. V měsíci květnu a červnu 2004 se uskutečnila kampaň informující občany o záměru města vybudovat metropolitní síť s informacemi o možnostech jejího využití, realizaci celého projektu – možnosti financování, možných nákladů pro občany apod. Dále byly zveřejňovány články v Novojičínském zpravodaji, měsíčník – vydává město Nový Jičín. V rámci projektu byly postaveny dva billboardy (ul. Dlouhá a Na Lani), proběhla marketingová kampaň a byly vysílány spoty v rádiu HELAX. [12], [13]

3.3 Cíle

Strategickým cílem společnosti je udržení pozice regionálního komunikačního operátora s vlastní komunikační strukturou s globální nabídkou hlasu, dat, internetu, televize a videopůjčovny.

Hlavním cílem je rozšířit výstavbu nejmodernějších optických telekomunikačních sítí typu FTTx do 80% Nového Jičína. Udržet nezávislou vlastní fyzickou vrstvou postavenou na nové generaci FTTx s CISCO¹² technologií. [10]

3.4 Poslání

Posláním firmy NJNet, s. r. o. je poskytnout zákazníkům maximální užitek ze služeb internet-telefon-televize-data a nabízet jen garantované, kvalitní služby. Uživatelům služeb zajišťuje nejen elektronickou komunikaci, ale také řeší jejich zabezpečení, webovou prezentaci, ochranu i výstavbu zákaznických sítí a komunikačních řešení. Hlavním posláním společnosti je realizace jedinečných služeb pro komunikaci budoucnosti.

Komerční a institucionální sféře se firma NJNet, s. r. o. snaží nabídnout nadstandardní rychlosti a pásma služeb, které lze realizovat jen na optických sítích FTTx. Pro domácnosti nabízí k internetu a telefonu také TV HD¹³ digitální služby a širokopásmové datové služby. [10]

3.5 Nabízené služby

Na vybudované metropolitní síti je zájemcům nabízeno zavedení a zpřístupnění vysokorychlostního a širokopásmového připojení (internet, data, hlas, video) a další služby, jež jsou uvedeny níže. [11]

3.6 Pokrytí

Metropolitní síť se rozprostírá výhradně po sídlištních celcích v Novém Jičíně, jeho přilehlých částech Loučce a Žilině. Dále je realizováno pokrytí Kojetína a to bezdrátovou technologií.

Mapa pokrytí Nového Jičína, Nového Jičína – Loučky a Nového Jičína – Žiliny je zobrazena na obrázku 3.1 a rozdělena pomocí písmen A-J. Detailní zobrazení

¹² CISCO je jedna z největších počítačových firem dnešní doby (Cisco Systems, Inc.) a dominující hráč na poli síťových prvků.

¹³ HD (High definition), vysoké rozlišení.

jednotlivých částí se nachází v příloze č. 1-10. Mapa pokrytí Nového Jičína – Kojetína je na obrázku 3.2 v části „Oblast Nový Jičín – Kojetín“.

Na nebarevném mapovém podkladu je použito zvýraznění pomocí tří barev. Zelenou barvou jsou označeny domácnosti, lokalita náměstí je pak zvýrazněna skvrnou. Žluté zvýraznění je použito pro firmy a instituce, jako např. školy a úřady. Lokalita nemocnice je zvýrazněna rovněž skvrnou, tentokrát žlutou. Červená barva je použita k označení nových lokalit, kde zatím není pokrytí metropolitní sítě a kde bylo provedeno marketingové šetření.

Obr. 3.1 Náhled mapy pokrytí



Zdroj: Hrubý mapový podklad mi byl dán k dispozici, dále vlastní zpracování

3.6.1 Oblast Nový Jičín

Tabulka 3.1a popisuje oblasti pokrytí metropolitní sítě. Ulice Anenská, Bezručova, Budovatelů, Bulharská, Dlouhá, Dvořáková, Gregorova, Josefa Hory, Jubilejní, Karla Čapka, Komenského, Křižkovského náměstí, Luční, Máchova, Mendelova, Nádražní, Nerudova, Palackého, Poděbradova, Revoluční, Riegrova, Sportovní, U Jičínky a Vančurova jsou sídlištní celky o více bytových jednotkách na vchod (zpravidla 8 a více bytů).

Tab. 3.1a Pokrytí ulic, oblast Nový Jičín

| Ulice | Číslo orientační |
|-------------------|--|
| Anenská | 25, 27, 29, 31 |
| Bezručova | 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 41, 43, 45, 47, 52, 64, 66 |
| Budovatelů | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 13, 15 |
| Bulharská | 1, 3, 5, 6, 7, 9, 11, 13, 15, 17 |
| Dlouhá | 1, 3, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 50, 52, 54 |
| Dvořákova | 2, 4, 6, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 18, 20, 22, 26, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 37, 37, 39 |
| Gregorova | 20, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47 |
| Josefa Hory | 1 |
| Jubilejní | 2, 3, 4, 6, 8, 10, 12 |
| Karla Čapka | 3, 4, 5, 6, 11, 13 |
| Komenského | 2, 4, 6, 54, 64, 68 |
| Křížkovského nám. | 1, 2, 3, 4 |
| Luční | 2, 3, 4, 5, 7, 9, 11, 13, 15 |
| Máchova | 27, 29, 30, 31, 33, 35, 41, 43, 45, 47, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 63, 70, 72 |
| Mendelova | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 20, 22, 24, 28, 30, 32 |
| Nádražní | 2, 23, 26, 29, 30, 32, 33, 34, 35, 40 |
| Nerudova | 1, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 16, 17, 18, 20 |
| Palackého | 27, 52, 66, 68, 70, 72, 74, 76, 78, 80, 82, 84 |
| Poděbradova | 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16 |
| Revoluční | 36 |
| Riegrova | 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 17, 19, 21, 23 |
| Sportovní | 2, 4, 6, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21 |
| U Jičínky | 2, 4, 6, 8, 9, 10, 12, 14, 16, 18 |
| Vančurova | 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 38, 40 |

Zdroj: Firma NJNet, s. r. o., dále vlastní zpracování

Tabulka 3.1b popisuje ostatní ulice, které se nacházejí na trase, kudy prochází metropolitní síť nebo se na nich vyskytují firmy a instituce. Kromě firem a institucí jsou na těchto ulicích zapojeny také rodinné a řadové domy.

Tab. 3.1b Pokrytí ulic, oblast Nový Jičín

| Ulice | Číslo orientační |
|-------------------|---|
| Bohuslava Martinů | 2 |
| Bří Jaroňků | 17 |
| Divadelní | 4, 5, 8, 12, 14, 15, 16, 20, 21, 23 |
| Dostojejského | 3, 5, 7 |
| Gen. Hladů | 22 |
| Havlíčková | 2, 4, 6, 10, 11, 13 |
| Hřbitovní | 4, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 20, 21, 22, 23, 25, 27, 29, 31, 32, 33, 34, 35, 37, 38, 39, 42, 52, 53, 57, 58, 59, 60, 62, 72, 78 |
| Husova | 16, 18, 20, 28, 30, 32, 34 |
| Jiráskova | 24 |
| Jugoslávská | 23, 26, 41 |
| Jungmannova | 2, 4 |

| | |
|------------------|--|
| K Nemocnici | 76 |
| Kostelní | 18 |
| Kpt. Jaroše | 3, 4, 7, 9, 10 |
| Lidická | 1 |
| Masarykovo nám. | 1, 8, 10, 15, 17, 19, 20, 22, 25, 26, 27, 29, 45 |
| Myslbekova | 3, 47 |
| Mgr. Šrámka | 16, 19, 23, 28, 32 |
| Nábřežní | 1, 3, 5, 7 |
| Novellara | 35, 37 |
| Novosady | 10 |
| Prf. bojovníků | 3, 4, 5, 6 |
| Purkyňova | 3, 7, 9, 11, 28, 36, 38, 40 |
| Slovanská | 6, 8, 12, 26 |
| Sokolovská | 9, 18, 20 |
| Suvorovova | 114 |
| Svatopluka Čecha | 40, 46, 48, 50 |
| Trlicova | 10, 19, 22, 26, 29, 30, 31, 39, 40, 41, 48, 59, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72 |
| Tyršova | 1, 11, 15, 19 |
| Vrchlického | 6 |

Zdroj: Firma NJNet, s. r. o., dále vlastní zpracování

3.6.2 Oblast Nový Jičín – Loučka

Tabulka 3.4 rovněž popisuje oblast pokrytí metropolitní sítě. Jedná se o místní část Nového Jičína, a to Loučku. Pouze tři ulice mají status sídliště; jedná se o ulice Na Lani, Jičínská a Za Korunou.

Na ulici Za Potokem 90 sídlí Česká pošta a je zde umístěn uzel pro technologii ADSL2+. Ulice Ke Svinci a Za Humny jsou pokryty pomocí technologie ADSL2+. Na těchto ulicích se nacházejí pouze rodinné domky.

Tab. 3.2 Pokrytí ulic, oblast Nový Jičín – Loučka

| Ulice | Číslo orientační |
|------------|--|
| Jičínská | 219, 220, 221, 272, 273, 274, 275 |
| Ke Svinci | 131, 179 |
| Na Lani | 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 265, 266, 267, 268, 269, 270 |
| Za Humny | 17, 283, 298, 301, 305 |
| Za Korunou | 141, 197, 198, 199, 200, 201, 204, 205, 206, 207 |
| Za Potokem | 90 |

Zdroj: Firma NJNet, s. r. o., dále vlastní zpracování

3.6.3 Oblast Nový Jičín – Žilina

Lokalita části Žilina je tvořena majoritně zástavbou rodinných domů. Je zde použita výhradně technologie ADSL2+. Tabulka 3.3 popisuje zapojení jednotlivých

domů, kde je každá přípojka v domě tvořena samostatným párem vodičů od centrálního uzlu až k zásuvce. Počty párů se tedy od okraje sítě k centru postupně zvyšují, toho je dosaženo postupným navyšováním kapacity sdělovacího kabelu v dělicích spojkách. Maximální délka linky je 750m z důvodu požadavku na kvalitativní vlastnosti pro vysokokapacitní přenosy. [11]

Tab. 3.3 Pokrytí ulic, oblast Nový Jičín – Žilina

| Ulice | Číslo orientační |
|--------------|---|
| Bařiny | 9, 11, 12 |
| Beskydská | 142, 144, 145, 148, 151, 152, 160, 162, 174, 176, 178, 179, 237, 259, 268, 274, 414, 433, 442, 443, 451 |
| Brožíkova | 3, 11 |
| Na Prachárně | 4, 5, 6, 8, 11, 12, 15, 17 |
| Slezská | 9, 30 |
| Štursova | 195, 269 |
| U Hřiště | 199, 200, 374, 393, 394, 411, 418, 441, 459 |
| U Jezu | 7 |
| U Rybníka | 390, 400, 403, 408, 409, 495, 505 |
| Úprkova | 2 |
| Za Školou | 466, 467, 468, 469, 482 |

Zdroj: Firma NJNet, s. r. o., dále vlastní zpracování

3.6.4 Oblast Nový Jičín – Kojetín

Ke službě vysokorychlostního internetu byli připojeni občané v rodinných domech, kteří měli o nabízenou službu zájem.

K přenosu signálu do místní části Kojetín je využito 2 ks parabolických antén, které jsou umístěny na dvou nejvyšších místech daného terénu. Jedním místem je lyžařská chata Svinec a druhým je dům pana Baly, obyvatele místní části Kojetín. Součástí realizace projektu bylo i připojení knihovny v Kojetíně a v ní 1ks PC. [12]

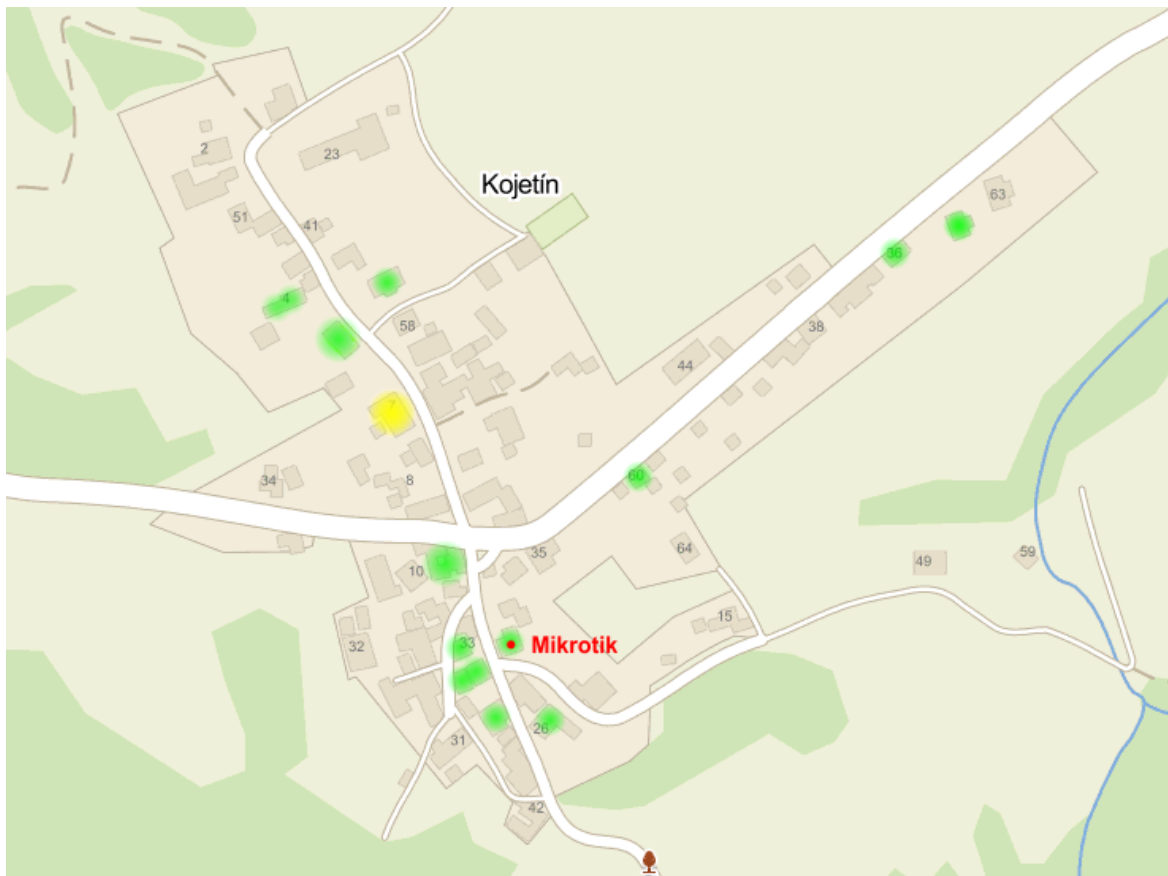
Na obrázku 3.2 je žlutě vyznačena knihovna, zeleně rodinné domy připojené k internetu a červeně dům pana Baly, kde je umístěna anténa pro příjem a vysílání internetu.

Tab. 3.4 Pokrytí ulic, oblast Nový Jičín – Kojetín

| Ulice | Číslo domu |
|---------|---|
| Kojetín | 4, 5, 6, 13, 14, 21, 26, 29, 30, 33, 36, 56, 57, 60, 65 |

Zdroj: Firma NJNet, s. r. o., dále vlastní zpracování

Obr. 3.2 Mapa pokrytí Kojetína



Zdroj: Mapový podklad z www.mapy.cz, dále vlastní zpracování

4 Návrh rozšíření metropolitní sítě

Metropolitní sítě jsou pokryty téměř všechny oblasti s panelákovou zástavbou v Novém Jičíně. V oblasti, na které byl provedený marketingový průzkum za účelem zjištění zájmu o datové připojení, leží 8 panelových domů o celkové kapacitě 216 bytů. Jedná se o panelové domy na ulicích Smetanovy sady, Pod Lipami a Skalky.

4.1 Sledované lokality

Do sledované oblasti patří domy, které jsou uvedeny v tabulce 4.1. Tabulka dále obsahuje informaci o počtu pater a bytů. Informace jsou řazeny podle ulic a dále pak podle vchodu. U jediného panelového domu s 5 vchody (Smetanovy sady 28, 26, 14, 16, 18) jsem zanechal pořadí číslování vchodů, které odpovídá skutečnosti.

Tab. 4.1 Rozložení bytů podle lokality

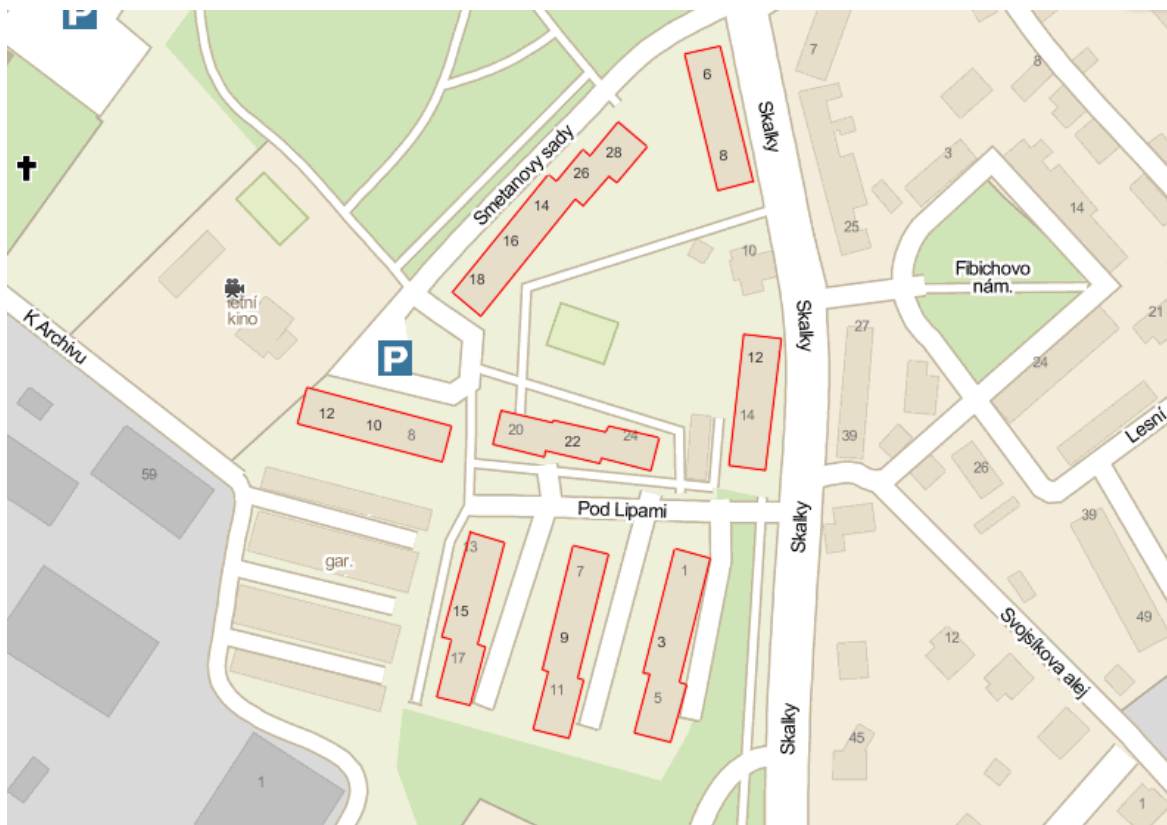
| Ulice | Vchod | Počet pater | Počet bytů |
|----------------|-------|-------------|------------|
| Pod Lipami | 1 | 4 | 12 |
| | 3 | 4 | 12 |
| | 5 | 4 | 12 |
| | 7 | 4 | 12 |
| | 9 | 4 | 12 |
| | 11 | 4 | 12 |
| | 13 | 4 | 12 |
| | 15 | 4 | 12 |
| Skalky | 17 | 4 | 12 |
| | 6 | 3 | 6 |
| | 8 | 3 | 6 |
| | 12 | 3 | 6 |
| Smetanovy sady | 14 | 3 | 6 |
| | 8 | 4 | 8 |
| | 10 | 4 | 8 |
| | 12 | 4 | 8 |
| | 20 | 4 | 8 |
| | 22 | 4 | 8 |
| | 24 | 4 | 8 |
| | 28 | 3 | 6 |
| | 26 | 3 | 6 |
| | 14 | 4 | 8 |
| | 16 | 4 | 8 |
| | 18 | 4 | 8 |
| Celkem | | | 216 |

Zdroj: Vlastní průzkum

Mapa sledovaných lokalit

Na mapě (obrázek 4.1) je červeně zvýrazněn obrys sledovaných domů.

Obr. 4.1 Mapa sledovaných lokalit



Zdroj: Mapový podklad z www.mapy.cz, dále vlastní zpracování

4.2 Osobní dotazování

Osobní dotazování je založeno na přímé komunikaci s respondentem, tváří v tvář. Má dlouhou tradici a je stále nejvýznamnější dotazovací technikou. Mezi jeho přednosti patří například přímá zpětná vazba mezi tazatelem a respondentem, takže je možné motivovat respondenta k odpovědím. Navázání dobrého osobního vztahu je pro spontánní zodpovídání otázek velice důležité. U otevřených otázek má tazatel možnost podněcovat respondenta k co nejobsáhlejší odpovědi. Při rozhovoru může tazatel používat názorné pomůcky (obrázky, karty, výrobky aj.), kterými se zvyšuje srozumitelnost a jednoznačnost otázek. Pro respondenta je osobní dotazování pohodlným způsobem kontaktu, protože jej zprošťuje nutnosti osobně zapisovat své odpovědi do dotazníku.

Osobní přítomnost tazatele však nesmí být zdrojem záměrného zkreslování nebo zatajování informací respondentem, např. u citlivých témat nebo společenských tabu. Osobní forma dotazování je pro respondenta únosná jen v určitém časovém rozsahu. Běžný časový rozsah nejde jednoznačně určit, je závislý na složitosti otázek a jejich počtu.

K dalším přednostem osobního dotazování patří vysoká spolehlivost získaných údajů. Nákladově a časově jde o velmi náročnou techniku. [2]

4.3 Dotazník

Dotazník je jedním z nejběžnějších nástrojů pro sběr dat pro různé typy průzkumů. Skládá se ze série otázek, jejichž cílem je získat názory a fakta od respondentů. [6]

Otázky v dotazníku dělíme na tři základní typy:

- **otevřené** - umožňují volnou tvorbu odpovědi,
- **uzavřené** - výběr z několika variant odpovědi,
- **polouzavřené** (*nebo také polootevřené*) - jedná se o kombinace obou předchozích typů.

4.3.1 Otevřené otázky

V otevřené otázce se může dotazovaná osoba vyjádřit svými slovy podle vlastního uvážení. Nedostává na výběr z předpřipravených variant odpovědí. [6]

Výhody otevřených otázek

- umožňují získat odpověď, která tvůrce dotazníku nemusela napadnout,
- věrněji zachycují pohled respondenta na otázku, jelikož není omezen variantami odpovědi,
- podněcují respondenta k hlubšímu zamyšlení nad tématem,
- jsou užitečné, nelze-li efektivně definovat nebo vypsát všechny možné odpovědi,
- vhodné jako úvodní otázky, které napomáhají získat kontakt s respondentem.

Nevýhody otevřených otázek

- volnost odpovědí znesnadňuje následné zpracování,
- může být obtížné odpověď interpretovat,
- kvalita odpovědi je ovlivněna verbálními schopnostmi respondenta

4.3.2 Uzavřené otázky

Uzavřené otázky nabízejí několik možných variant odpovědí, ze kterých si dotazovaný vybírá jednu nebo více odpovědí, které se nejvíce blíží jeho názoru. Tento typ otázek je vhodné použít v případě, že znáte většinu možných odpovědí.
[6]

Výhody uzavřených otázek

- jednoduché vyplnění odpovědi,
- nasměrování respondenta na to, co nás zajímá,
- snadné zpracování odpovědí.

Nevýhody uzavřených otázek

- umožňují nahodilé vyplnění,
- sugestivní odpovědi,
- nemusí vystihnout názor respondenta,
- složitější na vytváření.

Některé typy uzavřených otázek

- **Dichotomické a trichotomické otázky** - Tyto otázky umožňují pouze odpověď ano/ne, respektive ano/ne/nevím.
- **Výběrové otázky** - U těchto otázek je možnost výběru jedné z nabízených alternativ.
- **Výčtové otázky** - Takovéto otázky nabízí možnost výběru několika nabízených alternativ zároveň.
- **Filtrační otázky** - Filtrační otázka umožňuje rozdělit dotazované na podskupiny a **měnit tok otázek** podle odpovědi na tuto otázku.

4.4 Průzkum

Tato část je věnována samotnému průzkumu, dotazníku a vyhodnocení otázek. Průzkum byl prováděn v měsíci březnu roku 2011.

4.4.1 Přínos dotazníku

Dotazník je přínosný jak pro respondenty, tak pro firmu, která může z výsledků dotazníku vyvodit např. rozhodnutí týkající se rozšíření svých služeb do další části města.

Přínos pro respondenty

Pokládané otázky mohou být pro respondenta určitou informací o tom, jaké služby firma nabízí. Dávají informaci o existenci firmy nabízející služby telefonní, televizní a internetové s možností volby nejrůznějších tarifů.

Přínos pro firmu

Provedení průzkumu znamenalo pro firmu značný přínos, neboť z výsledků lze vyčíst:

- jak efektivně funguje propagační činnost,
- jaké média byla pro propagaci nejefektivnější,
- množství domácností využívající internet,
- jaká je konkurence v dané lokalitě,
- kde má konkurence slabé místa,
- důvody o nevyužívání internetu,
- potenciální zájem o připojení k internetu,
- jaké rychlosti internetu by byl zájem,
- potenciální zájem o televizní služby
- potenciální zájem o telefonii¹⁴

4.4.2 Použité druhy otázek

V dotazníku jsou použity otázky otevřené i uzavřené. Z uzavřených pak otázky dichotomické, výběrové, výčtové a filtrační.

| | |
|-----------------------------------|------------------------|
| Otevřená | (otázka č. 2) |
| Uzavřené, dichotomické | (otázky č. 10, 11) |
| Uzavřené, dichotomické, filtrační | (otázky č. 1, 3, 5, 8) |
| Uzavřené, výběrové | (otázky č. 4, 7, 9) |
| Uzavřená, výčtová | (otázka č. 6) |

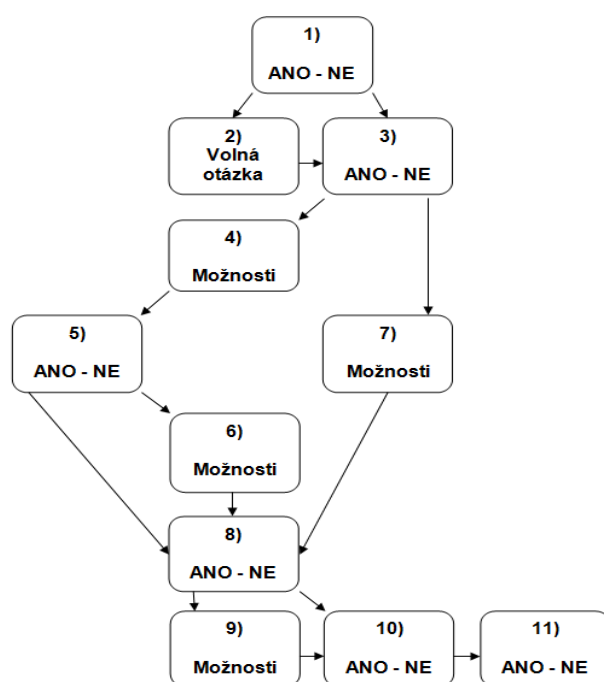
¹⁴ Telefonii označujeme obousměrný způsob přenosu hlasu v reálném čase

4.4.3 Struktura dotazníku

Na obrázku 4.2 je graficky znázorněn tok jednotlivých otázek v závislosti na odpovědích u filtračních otázek.

Celkový počet otázek v dotazníku je 11. Maximální počet otázek, na něž byl respondent dotazován, bylo 10. Minimální počet byl pak 6 otázek. Na otázky č. 1, 3, 8, 10, 11 odpovídali respondenti vždy.

Obr. 4.2 Tok otázek



Zdroj: Vlastní zpracování

4.4.4 Účast průzkumu

Osobní dotazování jsem prováděl ve večerních hodinách (18h-19:30h) a obvykle při horším počasí. Předpokládal jsem, že za těchto podmínek zastihnu respondenty doma a bude tedy velmi vysoká účast. Překvapením bylo, že 32% zastižených, tj. 22% ze všech domácností, nejevilo zájem o jakoukoliv komunikaci. Dle mého názoru se domnívali, že jim budu nabízet nějaký druh služby. Tomu se mohlo zabránit včasným informováním o probíhajícím průzkumu.

Průzkumu se zúčastnila téměř polovina všech domácností (47%), což je 68% zastižených.

Tabulka 4.2 obsahuje počet bytů na jednotlivé vchody. Domácnosti jsem rozdělil na „Nezastižení“ a „Zastižení“. Zastižené dotazované jsem však musel dále dělit, jelikož značná část se neměla zájem zúčastnit. Informace jsou řazeny obdobně, jako v tabulce 4.1.

Graf 4.1 znázorňuje celkovou účast a graf 4.2 pak počty respondentů v jednotlivých domech.

Tab. 4.2 Celková účast

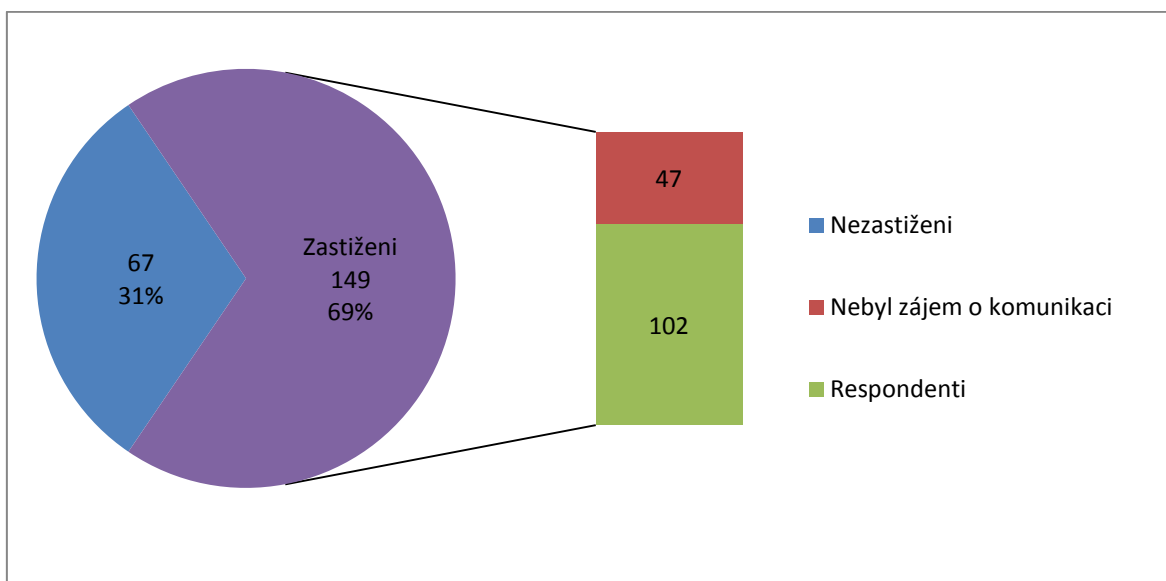
| Ulice | Vchod | Počet bytů | Nezastiženi | Zastiženi | |
|----------------|-------|---------------|-------------|--------------------------|-------------|
| | | | | Nebyl zájem o komunikaci | Respondenti |
| Pod Lipami | 1 | 12 | 3 | 1 | 8 |
| | 3 | 12 | 3 | 3 | 6 |
| | 5 | 12 | 4 | 0 | 8 |
| | 7 | 12 | 5 | 2 | 5 |
| | 9 | 12 | 2 | 4 | 6 |
| | 11 | 12 | 2 | 2 | 8 |
| | 13 | 12 | 3 | 1 | 8 |
| | 15 | 12 | 1 | 2 | 9 |
| | 17 | 12 | 3 | 3 | 6 |
| Skalky | 6 | 6 | 3 | 1 | 2 |
| | 8 | 6 | 1 | 2 | 3 |
| | 12 | 6 | 1 | 3 | 2 |
| | 14 | 6 | 1 | 1 | 4 |
| Smetanovy sady | 8 | 8 | 2 | 0 | 6 |
| | 10 | 8 | 4 | 3 | 1 |
| | 12 | 8 | 2 | 3 | 3 |
| | 20 | 8 | 3 | 2 | 3 |
| | 22 | 8 | 2 | 1 | 5 |
| | 24 | 8 | 3 | 2 | 3 |
| | 28 | 6 | 3 | 1 | 2 |
| | 26 | 6 | 2 | 1 | 3 |
| | 14 | 8 | 5 | 3 | 0 |
| | 16 | 8 | 5 | 2 | 1 |
| | 18 | 8 | 4 | 4 | 0 |
| Celkem | | 216 (100%) | 67 (31%) | 47 (22%) | 102 (47%) |
| | | | | 149 (69%) | |
| | | | | 32%* | 68%** |

* procentuální vyjádření zastižených, kteří neměli zájem o komunikaci

** procentuální vyjádření zastižených, kteří se zúčastnili průzkumu

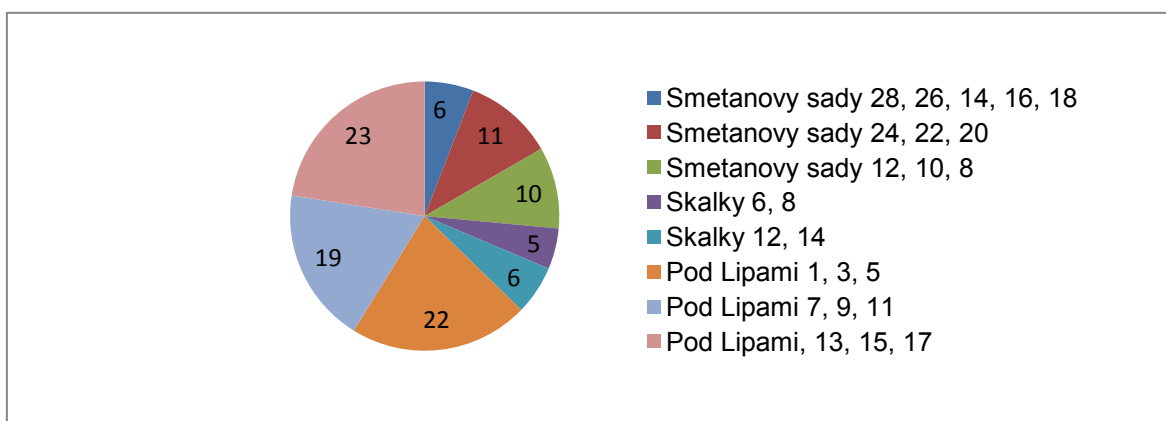
Zdroj: Vlastní zpracování

Graf 4.1 Celková účast



Zdroj: Export z MS Office 2007 (excel), vlastní zpracování.

Graf 4.2 Respondenti podle domů



Zdroj: Export z MS Office 2007 (excel), vlastní zpracování.

4.4.5 Otázky v dotazníku

V následující části jsou jednotlivé otázky týkající se průzkumu. Jejich výsledky jsou znázorněny tabulkovou i grafickou formou.

Otázka č. 1. Znáte společnost NJNet, s. r. o., která nabízí vysokorychlostní a stabilní internet, televizi a telefonii?

Tato uzavřená, dichotomická, filtrační otázka je pokládána všem 102 respondentům. Z výsledků lze vyčíst, zda obyvatelé v dotazované oblasti vědí

o existenci firmy. 41 domácností firmu znaly, u nich mě zajímalo odkud (viz. Otázka č. 2).

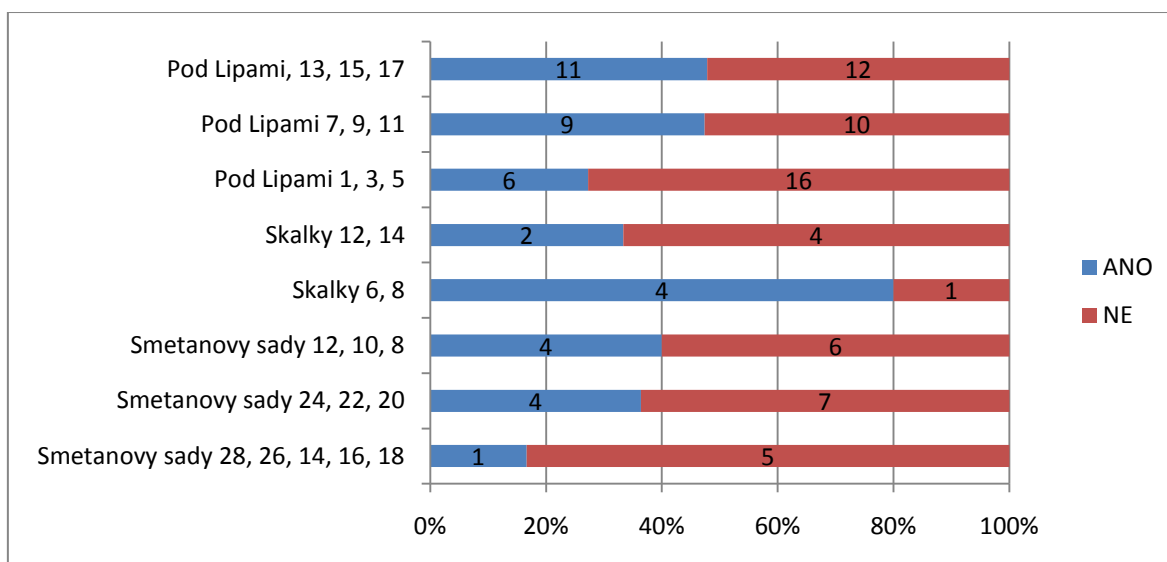
V tabulce 4.3 je počet odpovídajících na jednotlivé domy. V grafu 4.3 jsou pak výsledky znázorněny i procentuálně. Graf 4.4 ukazuje zvlášť součet odpovědí ANO a NE.

Tab. 4.3 Zpracování výsledků

| Možnosti | Smetanovy sady | | | Skalky | | Pod Lipami | | | Celkem |
|----------|--------------------|------------|-----------|--------|--------|------------|----------|------------|--------|
| | 28, 26, 14, 16, 18 | 24, 22, 20 | 12, 10, 8 | 6, 8 | 12, 14 | 1, 3, 5 | 7, 9, 11 | 13, 15, 17 | |
| ANO | 1 | 4 | 4 | 4 | 2 | 6 | 9 | 11 | 41 |
| NE | 5 | 7 | 6 | 1 | 4 | 16 | 10 | 12 | 61 |

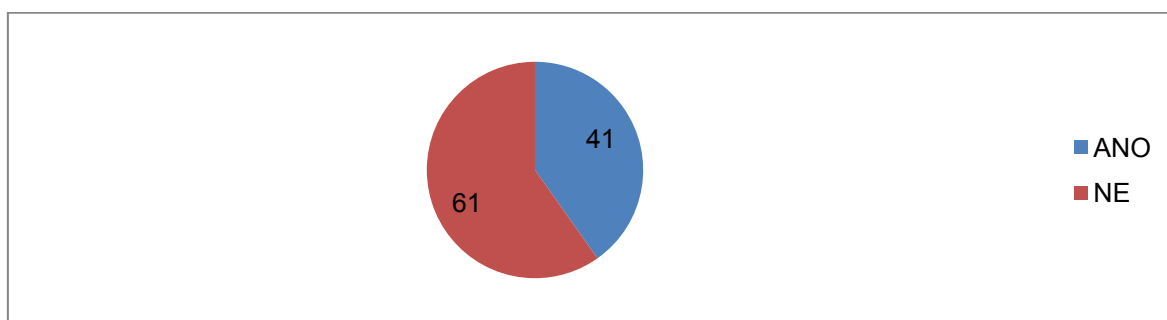
Zdroj: Vlastní zpracování

Graf 4.3 Zpracování výsledků



Zdroj: Export z MS Office 2007 (excel), vlastní zpracování.

Graf 4.4 Zpracování výsledků



Zdroj: Export z MS Office 2007 (excel), vlastní zpracování.

Otázka č. 2. Odkud jste se o firmě dozvěděli?

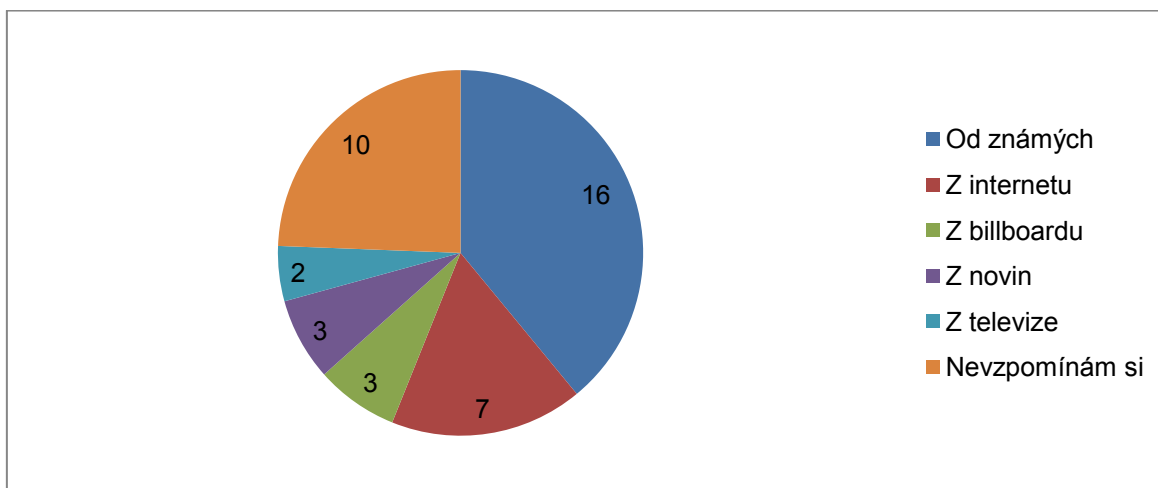
Tato otázka je otevřená. V tabulce 4.4 můžeme zjistit, jakých prezentací firmy si lidé všímají. Graf 4.5 znázorňuje poměr jednotlivých odpovědí.

Tab. 4.4 Zpracování výsledků

| Možnosti | Smetanovy sady | | | Skalky | | Pod Lipami | | | Celkem |
|----------------|--------------------|------------|-----------|--------|--------|------------|----------|------------|--------|
| | 28, 26, 14, 16, 18 | 24, 22, 20 | 12, 10, 8 | 6, 8 | 12, 14 | 1, 3, 5 | 7, 9, 11 | 13, 15, 17 | |
| Od známých | 1 | 3 | | 1 | 1 | 2 | 3 | 5 | 16 |
| Z internetu | | 1 | 1 | 1 | | | 3 | 1 | 7 |
| Z billboardu | | | 1 | | | 2 | | | 3 |
| Z novin | | | | | 1 | | 1 | 1 | 3 |
| Z televize | | | | 1 | | | | 1 | 2 |
| Nevzpomínám si | | | 2 | 1 | | 2 | 2 | 3 | 10 |

Zdroj: Vlastní zpracování

Graf 4.5 Zpracování výsledků



Zdroj: Export z MS Office 2007 (excel), vlastní zpracování.

Otázka č. 3. Využíváte již internet v domácnosti?

Tato uzavřená, dichotomická, filtrační otázka je pokládána všem respondentům. Z výsledků v tabulce 4.5 lze vyčíst, že již převážná většina obyvatel daných lokalit internet využívá. V grafu 4.6 jsou odpovědi opět znázorněny i procentuálně a graf 4.7 ukazuje celkové zastoupení odpovědí ANO a NE.

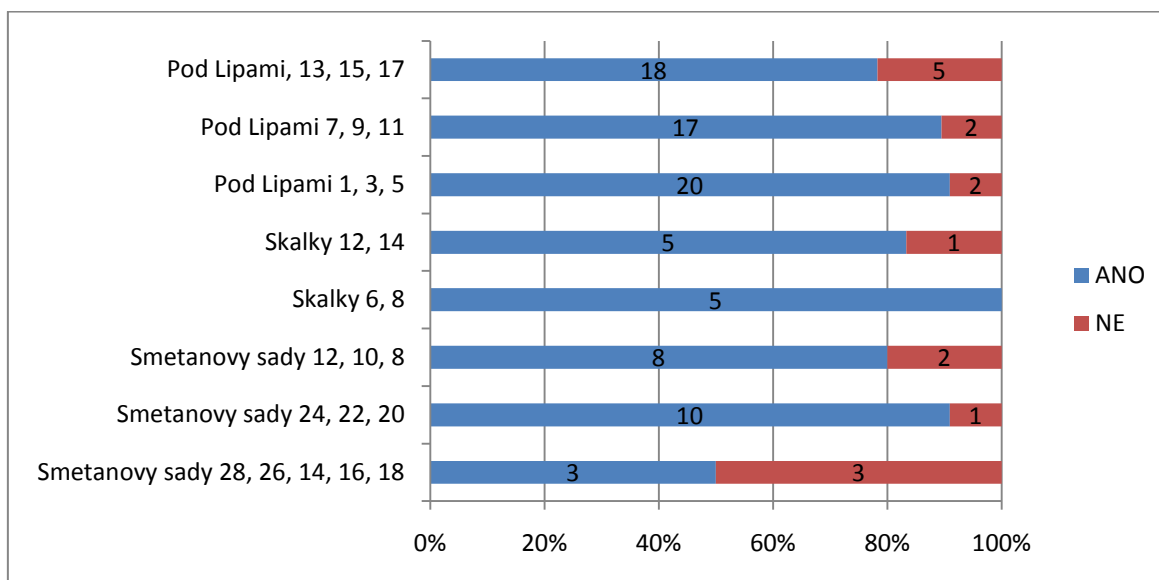
Tab. 4.5 Zpracování výsledků

| Možnosti | Smetanovy sady | | | Skalky | | Pod Lipami | | | Celkem |
|----------|--------------------|------------|-----------|--------|--------|------------|----------|------------|--------|
| | 28, 26, 14, 16, 18 | 24, 22, 20 | 12, 10, 8 | 6, 8 | 12, 14 | 1, 3, 5 | 7, 9, 11 | 13, 15, 17 | |

| | | | | | | | | | |
|-----|---|----|---|---|---|----|----|----|----|
| ANO | 3 | 10 | 8 | 5 | 5 | 20 | 17 | 18 | 86 |
| NE | 3 | 1 | 2 | | 1 | 2 | 2 | 5 | 16 |

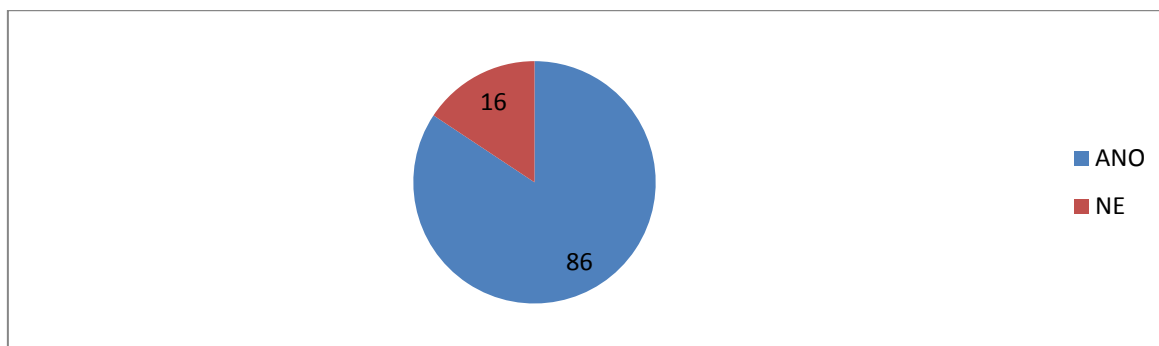
Zdroj: Vlastní zpracování

Graf 4.6 Zpracování výsledků



Zdroj: Export z MS Office 2007 (excel), vlastní zpracování.

Graf 4.7 Zpracování výsledků



Zdroj: Export z MS Office 2007 (excel), vlastní zpracování.

Otázka č. 4. Jaký je Váš stávající poskytovatel podle typu připojení?

Ti, kteří mají internetové připojení, což je 86 lidí, odpovídali na tuto uzavřenou, výběrovou otázku. Na možnost „Jiný poskytovatel“ neodpověděl nikdo. Z absence odpovědí na otázku „CATV“ soudím, že kabelová TV na těchto lokalitách nemá pokrytí.

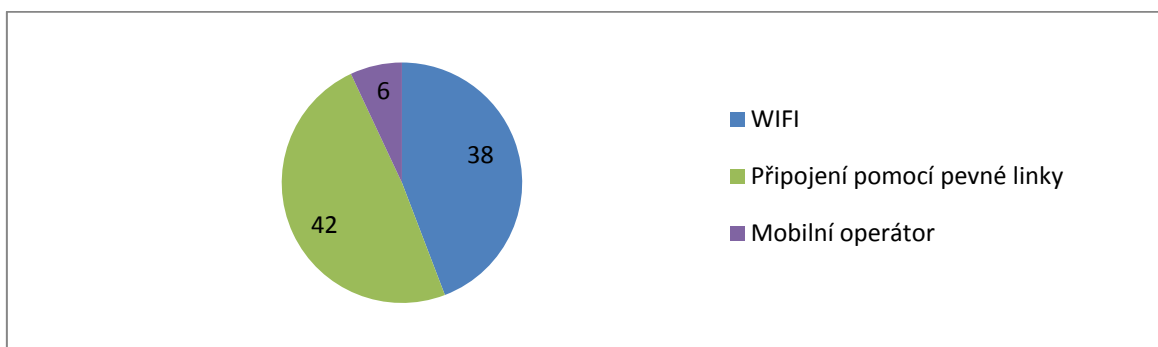
V tabulce 4.6 můžeme zjistit zastoupení jednotlivých druhů připojení pro jednotlivé domy a graf 4.8 znázorňuje zastoupení připojení celkově.

Tab. 4.6 Zpracování výsledků

| Možnosti | Smetanovy sady | | | Skalky | | Pod Lipami | | | Celkem |
|------------------------------|--------------------|------------|-----------|--------|--------|------------|----------|------------|--------|
| | 28, 26, 14, 16, 18 | 24, 22, 20 | 12, 10, 8 | 6, 8 | 12, 14 | 1, 3, 5 | 7, 9, 11 | 13, 15, 17 | |
| WIFI | 2 | 7 | 5 | 2 | 2 | 8 | 4 | 8 | 38 |
| CATV | | | | | | | | | 0 |
| Připojení pomocí pevné linky | 1 | 2 | 3 | 2 | 3 | 12 | 11 | 8 | 42 |
| Mobilní operátor | | 1 | | 1 | | | 2 | 2 | 6 |
| Jiný poskytovatel | | | | | | | | | 0 |

Zdroj: Vlastní zpracování

Graf 4.8 Zpracování výsledků



Zdroj: Export z MS Office 2007 (excel), vlastní zpracování.

Otázka č. 5. Jste spokojeni se stávajícím poskytovatelem připojení?

Tato uzavřená, dichotomická, filtrační otázka zkoumá spokojenost domácností se stávajícím internetovým připojením. Odpovídali na ni pouze uživatelé s připojením k internetu.

Graf 4.9 je grafická prezentace tabulky 4.7. U grafu 4.10 vidíme převahu nespokojenosti (51 nespokojených z 86 respondentů) se stávajícím poskytovatelem. Informace o konkrétní nespokojenosti jsou pak v následující otázce (6).

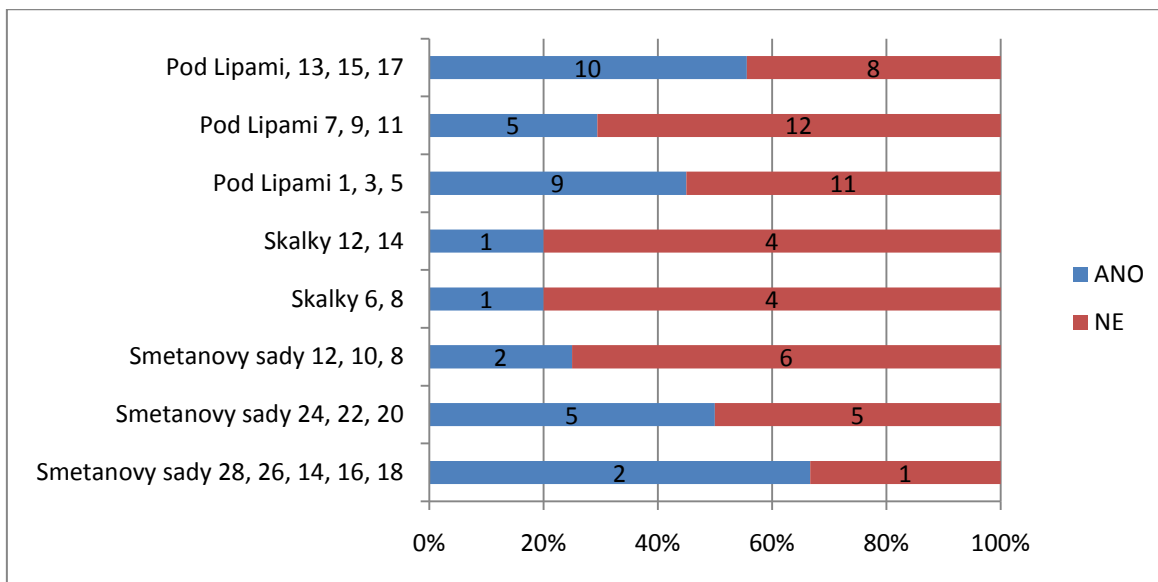
Tab. 4.7 Zpracování výsledků

| Možnosti | Smetanovy sady | | | Skalky | | Pod Lipami | | | Celkem |
|----------|-----------------|------------|-----------|--------|--------|------------|----------|------------|--------|
| | 28, 26, 14, 16, | 24, 22, 20 | 12, 10, 8 | 6, 8 | 12, 14 | 1, 3, 5 | 7, 9, 11 | 13, 15, 17 | |

| | | | | | | | | | |
|-----|----|---|---|---|---|----|----|----|----|
| | 18 | | | | | | | | |
| ANO | 2 | 5 | 2 | 1 | 1 | 9 | 5 | 10 | 35 |
| NE | 1 | 5 | 6 | 4 | 4 | 11 | 12 | 8 | 51 |

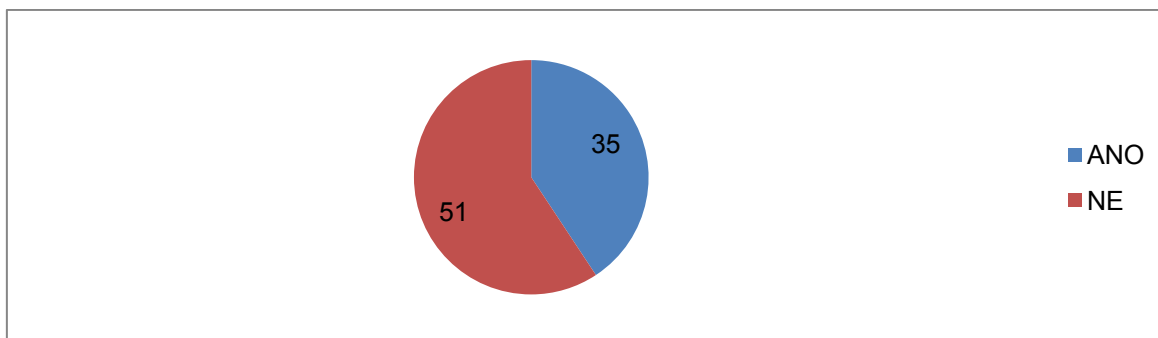
Zdroj: Vlastní zpracování

Graf 4.9 Zpracování výsledků



Zdroj: Export z MS Office 2007 (excel), vlastní zpracování.

Graf 4. 10 Zpracování výsledků



Zdroj: Export z MS Office 2007 (excel), vlastní zpracování.

Otázka č. 6. V čem je stávající poskytovatel nevyhovující?

Tato otázka jako jediná dává respondentům možnost zvolit více odpovědí. Otázka je tedy uzavřená, výčtová. Otázky jsou uvedeny v tabulce 4.8 spolu s počtem odpovědí u jednotlivých domů.

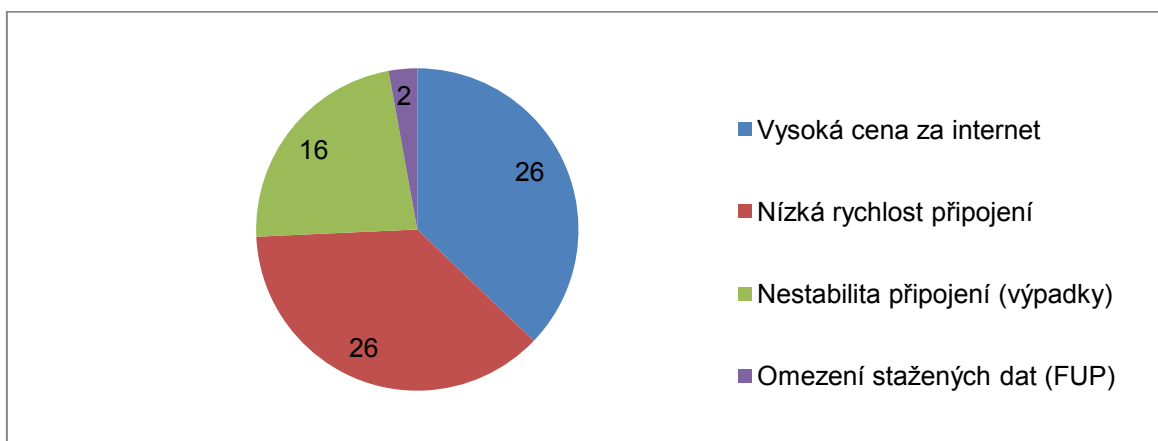
U grafu 4.11 jsou znázorněny jednotlivé důvody k nespokojenosti. Rovnocenných výsledků dosáhly 2 možnosti, vysoká cena za internet a nízká rychlost připojení.

Tab. 4.8 Zpracování výsledků

| Možnosti | Smetanovy sady | | | Skalky | | Pod Lipami | | | Celkem |
|---------------------------------|-----------------------|---------------|--------------|--------|--------|------------|-------------|---------------|--------|
| | 28, 26, 14, 16, 18 | 24, 22, 20 | 12, 10, 8 | 6, 8 | 12, 14 | 1, 3, 5 | 7, 9, 11 | 13, 15, 17 | |
| Vysoká cena za internet | | | 2 | | | 7 | 11 | 6 | 26 |
| Nízká rychlost připojení | 1 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 5 | 2 | 26 |
| Nestabilita připojení (výpadky) | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 4 | | 4 | 16 |
| Omezení stažených dat (FUP) | | | | 1 | | | 1 | | 2 |
| Jiné | | | | | | | | | 0 |

Zdroj: Vlastní zpracování

Graf 4.11 Zpracování výsledků



Zdroj: Export z MS Office 2007 (excel), vlastní zpracování.

Otázka č. 7. Z jakého důvodu internet nevyužíváte?

Tato otázka je uzavřená, výběrová a odpovídali na ni pouze respondenti, kteří dosud nemají doma internetové připojení.

Tabulka 4.9 ukazuje četnost jednotlivých odpovědí na daných lokalitách, možnost „jiný důvod“ nevyužil nikdo. Této otázky se zúčastnilo velmi málo dotazovaných (16). Graficky je otázka zobrazena pomocí grafu 4.12.

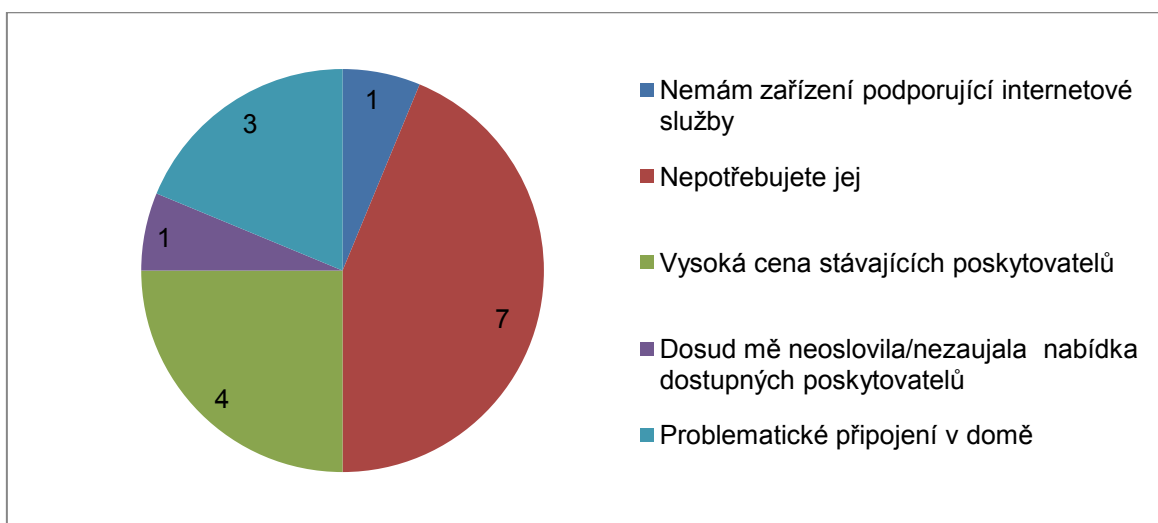
Tab. 4.9 Zpracování výsledků

| Možnosti | Smetanovy sady | | | Skalky | | Pod Lipami | | | Celkem |
|---|-----------------------|---------------|--------------|--------|--------|------------|-------------|---------------|--------|
| | 28, 26, 14, 16, 18 | 24, 22, 20 | 12, 10, 8 | 6, 8 | 12, 14 | 1, 3, 5 | 7, 9, 11 | 13, 15, 17 | |
| Nemám zařízení podporující internetové služby | | | | | | 1 | | | 1 |
| Nepotřebujete jej | 2 | | 1 | | | | 1 | 3 | 7 |

| | | | | | | | | | |
|--|---|---|---|--|---|---|---|---|---|
| Vysoká cena stávajících poskytovatelů | | 1 | | | 1 | 1 | 1 | | 4 |
| Dosud mě neoslovila/nezaujala nabídka dostupných poskytovatelů | | | 1 | | | | | | 1 |
| Problematické připojení v domě | 1 | | | | | | | 2 | 3 |
| Jiný důvod | | | | | | | | | 0 |

Zdroj: Vlastní zpracování

Graf 4.12 Zpracování výsledků



Zdroj: Export z MS Office 2007 (excel), vlastní zpracování.

Otázka č. 8. Měli byste zájem o vysokorychlostní a stabilní připojení k internetu od NJNet, s. r. o.?

Na otázku uzavřenou, dichotomickou, filtrační odpovídalo všech 102 respondentů. Výsledky nám ukazují množství potenciálních klientů na jednotlivých lokalitách. Zájem by mělo 80 lidí, což je 78,4%. Menší zájem byl v domě Smetanovy sady 28, 26, 14, 16, 18 a Skalky 6, 8, to bych mohl částečně vysvětlit tím, že v domech bydlí starší občané.

Tabulka 4.10 a graf 4.13 ukazuje výsledky v jednotlivých domech. Graf 4.14 ukazuje celkový zájem, či nezájem.

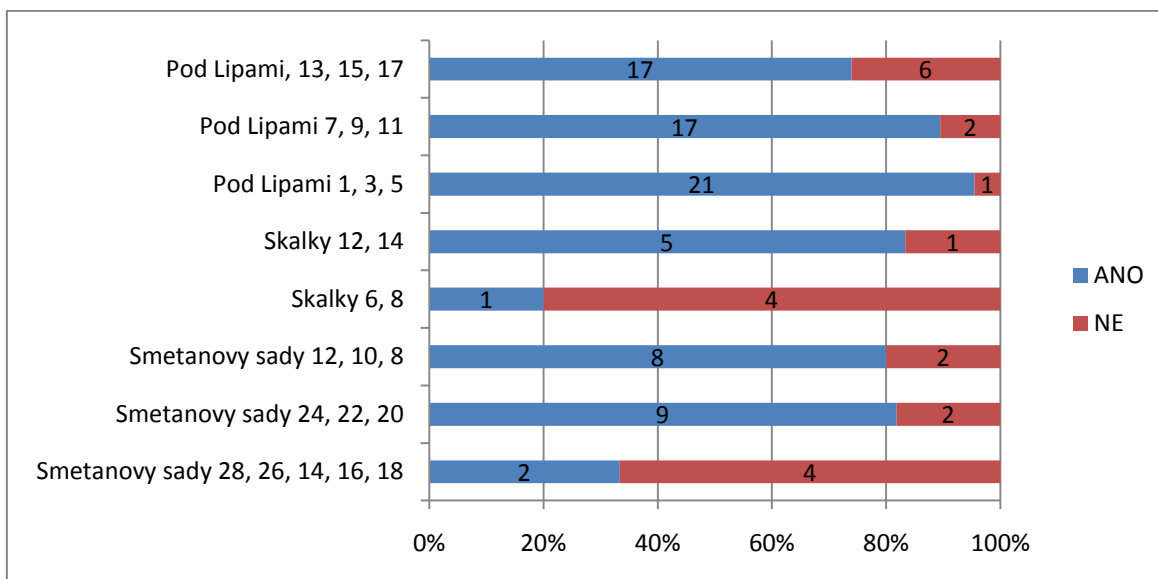
Tab. 4.10 Zpracování výsledků

| Možnosti | Smetanovy sady | | | Skalky | | Pod Lipami | | | Celkem |
|----------|--------------------|------------|-----------|--------|--------|------------|----------|------------|--------|
| | 28, 26, 14, 16, 18 | 24, 22, 20 | 12, 10, 8 | 6, 8 | 12, 14 | 1, 3, 5 | 7, 9, 11 | 13, 15, 17 | |

| | | | | | | | | | |
|-----|---|---|---|---|---|----|----|----|----|
| ANO | 2 | 9 | 8 | 1 | 5 | 21 | 17 | 17 | 80 |
| NE | 4 | 2 | 2 | 4 | 1 | 1 | 2 | 6 | 22 |

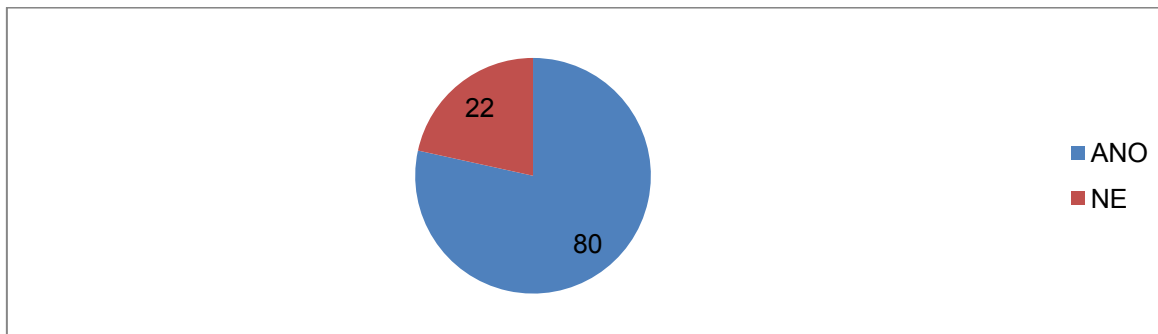
Zdroj: Vlastní zpracování

Graf 4.13 Zpracování výsledků



Zdroj: Export z MS Office 2007 (excel), vlastní zpracování.

Graf 4.14 Zpracování výsledků



Zdroj: Export z MS Office 2007 (excel), vlastní zpracování.

Otázka č. 9. Jakou rychlost internetu byste upřednostnili, kdybyste si měli vybrat z následující tabulky rychlostí připojení?

Na tuto uzavřenou, výběrovou otázku odpovídali pouze potenciální zájemci o internet.

V tabulce 4.11 jsou obsaženy rychlosti, které nabízí firma již stávajícím zákazníkům. Další tabulka 4.12 je Ceník platný ke dni 13. 3. 2011, ceny jsou

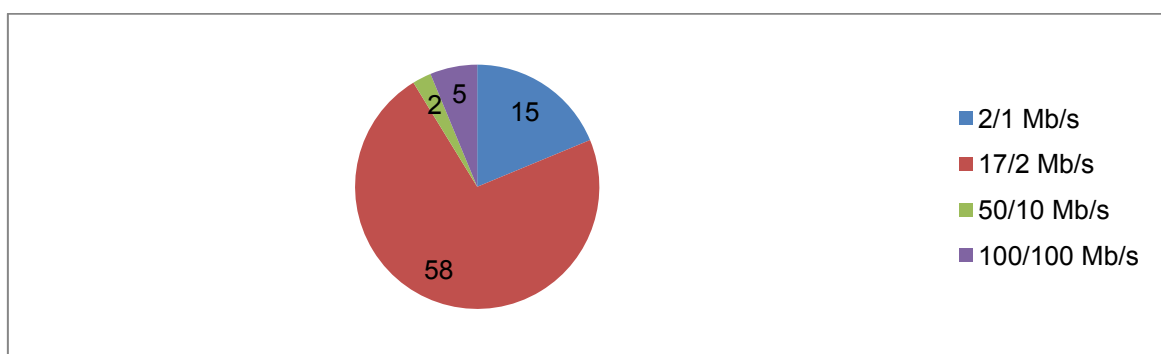
včetně 20% DPH¹⁵. Graf 4.15 ukazuje celkový zájem o jednotlivé rychlosti. Z grafu je patrné, že nejžádanější rychlost by byla 17/2.

Tab. 4.11 Zpracování výsledků

| Možnosti | Smetanovy sady | | | Skalky | | Pod Lipami | | | Celkem |
|--------------|--------------------|------------|-----------|--------|--------|------------|----------|------------|--------|
| | 28, 26, 14, 16, 18 | 24, 22, 20 | 12, 10, 8 | 6, 8 | 12, 14 | 1, 3, 5 | 7, 9, 11 | 13, 15, 17 | |
| 2/1 Mb/s | 1 | 1 | 2 | | | 6 | 3 | 2 | 15 |
| 17/2 Mb/s | 1 | 7 | 6 | 1 | 4 | 12 | 13 | 14 | 58 |
| 50/10 Mb/s | | | | | | 1 | 1 | | 2 |
| 100/100 Mb/s | | 1 | | | 1 | 2 | | 1 | 5 |

Zdroj: Vlastní zpracování

Graf 4.15 Zpracování výsledků



Zdroj: Export z MS Office 2007 (excel), vlastní zpracování.

Tab. 4.12 Rychlosti

| Rychlost v Mb/s | 1. rok | 2. rok | po 2. roce |
|-----------------|--------|--------|------------|
| 2/1 | 168 Kč | 336 Kč | 336 Kč |
| 17/2 | 240 Kč | 360 Kč | 480 Kč |
| 50/10 | 337 Kč | 674 Kč | 674 Kč |
| 100/100 | 376 Kč | 750 Kč | 750 Kč |

Zdroj: Vlastní zpracování

V tabulce 4.12 jsou rychlosti uvedené ve formátu download¹⁶/upload¹⁷.

Otázka č. 10. Měli byste zájem o televizní služby?

Otázka je uzavřená, dichotomická. Odpovídali na ni všichni respondenti. Překvapil mě spíše nezájem o televizní služby, 71 respondentů (69,6%). Vysvětlením by mohla být skutečnost, že ČR je již z velké části pokryta kvalitním digitálním pozemním vysíláním.

¹⁵ DPH je daň z přidané hodnoty.

¹⁶ Download: stahování dat z internetu.

¹⁷ Upload: nahrávání dat do sítě internet.

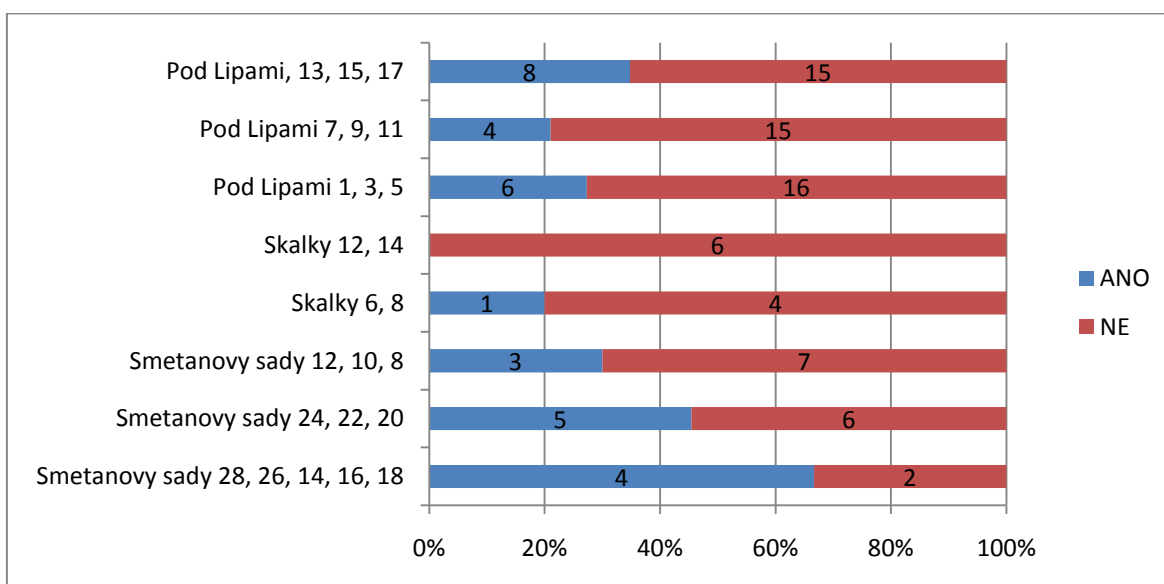
Tabulka 4.13 a graf 4.16 ukazuje výsledky v jednotlivých domech. Graf 4.17 ukazuje celkový zájem, či nezájem.

Tab. 4.13 Zpracování výsledků

| Možnosti | Smetanovy sady | | | Skalky | | Pod Lipami | | | Celkem |
|----------|--------------------|------------|-----------|--------|--------|------------|----------|------------|--------|
| | 28, 26, 14, 16, 18 | 24, 22, 20 | 12, 10, 8 | 6, 8 | 12, 14 | 1, 3, 5 | 7, 9, 11 | 13, 15, 17 | |
| ANO | 4 | 5 | 3 | 1 | | 6 | 4 | 8 | 31 |
| NE | 2 | 6 | 7 | 4 | 6 | 16 | 15 | 15 | 71 |

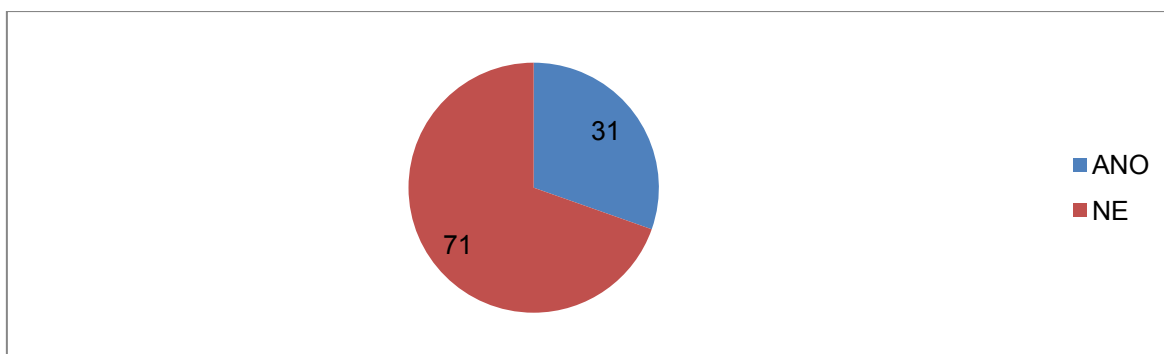
Zdroj: Vlastní zpracování

Graf 4.16 Zpracování výsledků



Zdroj: Export z MS Office 2007 (excel), vlastní zpracování.

Graf 4.17 Zpracování výsledků



Zdroj: Export z MS Office 2007 (excel), vlastní zpracování.

Otázka č. 11. Měli byste zájem o telefonní služby (VOIP)?

Otázka je uzavřená, dichotomická. Odpovídali na ni rovněž všichni respondenti. Nezám o telefonní služby se dal předpokládat díky rozšířenost mobilních telefonů.

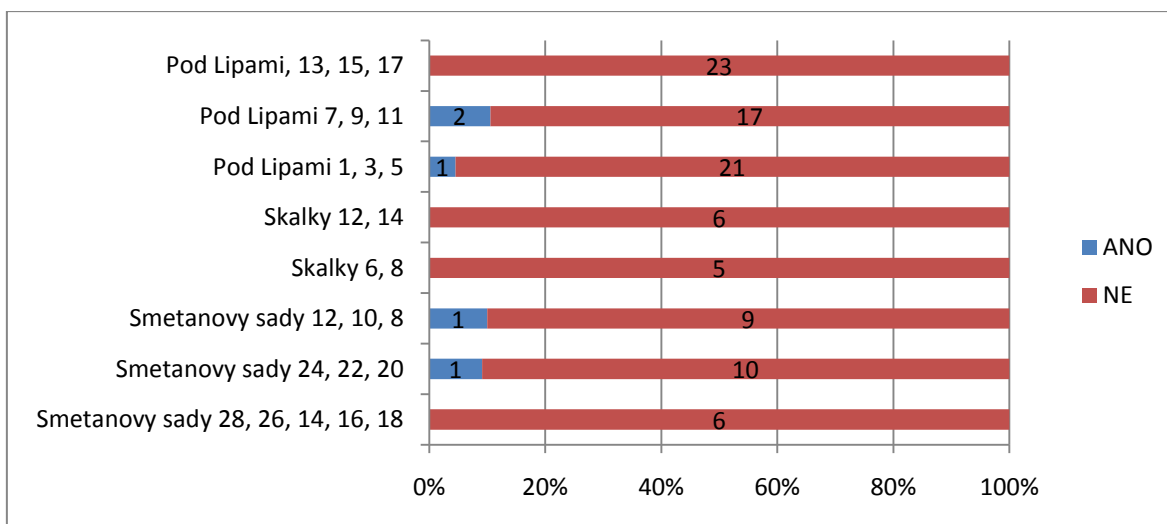
Tabulka 4.14 a graf 4.18 ukazuje výsledky v jednotlivých domech. Graf 4.19 ukazuje celkový zájem, či nezám.

Tab. 4.14 Zpracování výsledků

| Možnosti | Smetanovy sady | | | Skalky | | Pod Lipami | | | Celkem |
|----------|--------------------|------------|-----------|--------|--------|------------|----------|------------|--------|
| | 28, 26, 14, 16, 18 | 24, 22, 20 | 12, 10, 8 | 6, 8 | 12, 14 | 1, 3, 5 | 7, 9, 11 | 13, 15, 17 | |
| ANO | | 1 | 1 | | | 1 | 2 | | 5 |
| NE | 6 | 10 | 9 | 5 | 6 | 21 | 17 | 23 | 97 |

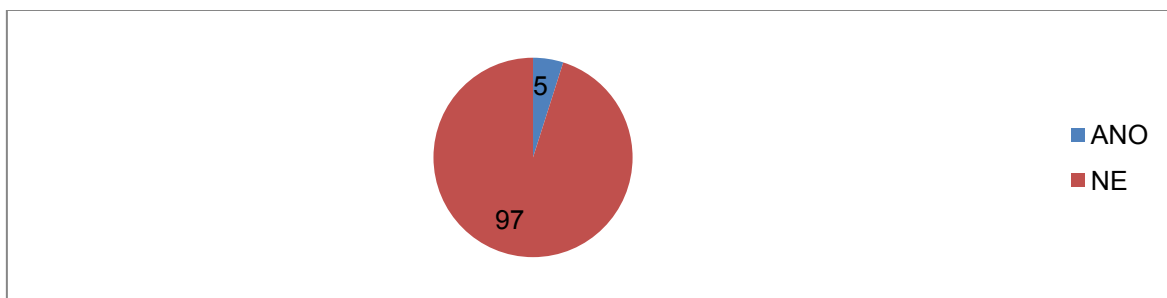
Zdroj: Vlastní zpracování

Graf 4.18 Zpracování výsledků



Zdroj: Export z MS Office 2007 (excel), vlastní zpracování.

Graf 4.19 Zpracování výsledků



Zdroj: Export z MS Office 2007 (excel), vlastní zpracování.

5 Závěr

Cílem mé bakalářské práce bylo provedení marketingového průzkumu v oblasti Nového Jičína, kde není metropolitní síť rozšířena. Jedná se o ulice Pod Lipami, Skalky a Smetanovy sady.

Při realizaci průzkumu jsem se setkal s několika problémy. Nejčastěji to byl nezájem a neochota bydlících. Ve večerních hodinách bylo problematické dostat se do vchodu. Dále pak někteří nájemníci, přestože znali význam mého průzkumu, se nechtěli dotazníku zúčastnit nebo neměli od samého začátku zájem komunikovat. Za těchto okolností považuji za úspěch 68% účast všech zastižených, avšak další průzkum bych realizoval jiným způsobem.

Co se samotných otázek týká, považuji za nejdůležitější otázku č. 8., týkající se zájmu o služby NJNet, s. r. o. Výsledek této otázky má významný vliv na případné rozhodnutí firmy o navrhovaném rozšíření metropolitní sítě. Efektivní by bylo realizovat rozšíření na ulici Pod Lipami, kde byl zájem nejvyšší a to 86% respondentů z této lokality. Další v pořadí důležitosti považuji otázku č. 3., která zjišťuje počet domácností připojených k internetu, což je pro firmu podstatnou informací. Z celkového počtu respondentů již 84% internet využívá. Tyto uživatele by mohla oslovit zajímavá nabídka společnosti NJNet, s. r. o. Výsledky otázek týkajících se televize a telefonie nejsou pro firmu stěžejními. Tyto služby nejsou mezi obyvateli města rozšířeny kvůli jiným alternativám, kterými jsou mobilní telefony a pozemní digitální vysílání.

Průzkum ušetřil společnosti NJNet, s. r. o. investice, čas a práci. Na základě dosažených výsledků může vedení firmy rozhodovat o potenciálním rozšíření sítě. Výsledky výzkumu jsem předal výkonnému řediteli firmy a požádal o vyjádření, jež přikládám níže.

Vyjádření výkonného ředitele společnosti NJNet, s. r. o.

Marketingový průzkum patří k základním kritériím při rozhodování a plánování rozvoji metropolitní sítě. Nejedná se pouze o marketingový nástroj snažící se zjistit zájem potenciačních klientů, ale vhodnou skladbou zvolených otázek přesně definuje požadavky klientů. Následný výstup určuje strukturu nabízených služeb a technologické řešení požadované lokality. Forma osobního dotazníku zajišťuje přesné odpovědi, které určí priority klientů a poskytnou jasný výstup pro konečné rozhodnutí. Na základě zpracovaného marketingového průzkumu jsme postoupili celkovou realizaci do fáze plánování a přípravy výstavby. Zhodnocení výsledků bylo kladné ve všech směrech, zvláště precizní zpracování nás inspirovalo k mnohým změnám stávajícího modelu.

Seznam použité literatury

Monografické zdroje

1. HORÁK, J.; KERŠLÁGER, M. *Počítačové sítě pro začínající správce*. 4. aktualiz. a rozš. vyd. Brno: Computer Press, 2008. 327 s. ISBN 978-80-251-2073-6
2. PŘIBOVÁ, M. *Marketingový výzkum v praxi*. 1. vyd. Praha: Grada, 1996. 238 s. ISBN 80-7169-299-9
3. VELTE, T.; VELTE, A. *Síťové technologie Cisco: velký průvodce*. 1. vyd. Brno: Computer Press, 2003. 759 s. ISBN 80-7226-857-0

Elektronické zdroje

4. ADSL. [online]. 2011 [cit. 2011-04-13]. Dostupné z: <http://portal.gov.cz/wps/portal/_s.155/9318?ks=1426&docid=2219>
5. BALOUN, J. *Svět metropolitních sítí a jejich budoucnost*. [online]. 10. Září 2009 [cit. 2011-04-15]. Dostupné z: <<http://www.netguru.cz/odborne-clanky/svt-metropolitnich-siti-je-stale-ivy-organizmus.html>>
6. Dotazník-online. [online]. 2007 [cit. 2011-05-11]. Dostupné z: <<http://www.dotaznik-online.cz/>>
7. DQDB. [online]. 2010 [cit. 2011-04-14]. Dostupné z: <http://amapro.cz/encyklopedie/digitalni_technika/dqdb.php>
8. KOLDA, P. *MAN a jejich technologie*. [online]. 22. Září 2009 [cit. 2011-04-13]. Dostupné z: <<http://www.netguru.cz/odborne-clanky/man-a-jejich-technologie.html>>

9. *Národní politika pro vysokorychlostní přístup (Broadband strategie ČR).* [online]. 2005 [cit. 2011-05-02]. Dostupné z: <<http://aplikace.mvcr.cz/archiv2008/micr/files/2060/nbbs.pdf>>
10. *Profil společnosti NJNet, s. r. o* [online]. [cit. 2011-04-20]. Dostupné z: <<http://www.njnet.cz/profil-spolecnosti.html>>.
11. *PŘÍLOHA 2A: příručky pro příjemce pro 5. výzvu.* [online]. 2008 [cit. 2011-04-13]. Dostupné z: <http://www.novy-jicin.cz/customers/novy-jicin/ftp/File/projekty_eu/metropolitka/zaverecne_zpravy/zaverecna_zprava_5.pdf>
12. *PŘÍLOHA 3: příručky pro příjemce pro 1. kolo výzvy.* [online]. 2008 [cit. 2011-04-13]. Dostupné z: <http://www.novy-jicin.cz/customers/novy-jicin/ftp/File/projekty_eu/metropolitka/zaverecne_zpravy/zaverecna_zprava_final.pdf>
13. *PŘÍLOHA 2A: příručky pro příjemce pro 5. výzvu.* [online]. 2008 [cit. 2011-04-14]. Dostupné z: <http://www.novy-jicin.cz/customers/novy-jicin/ftp/File/projekty_eu/metropolitka/zaverecne_zpravy/2A-zav_zprava.pdf>
14. ŠMRHA, M. *Atlantis datacom - MAN jsou vlastně řešením na půli cesty mezi LAN a WAN.* [online]. 04. Září 2009 [cit. 2011-04-13]. Dostupné z: <<http://www.netguru.cz/09091-man/man-jsou-vlastn-eeenim-na-pli-cesty-mezi-lan-a-wan.html>>
15. VAJA, J. *Metropolitní sítě - pavučina tras.* [online]. 2010 [cit. 2011-03-14]. Dostupné z: <<http://www.netguru.cz/metropolitni-sit-pavuina-tras.html>>

Seznam zkratek

| | |
|----------------|--|
| ADSL | Asymetrická digitální účastnická přípojka (Asymmetric Digital Subscriber Line) |
| AON | Aktivní optická síť (active optical network) |
| CATV | Kabelová televize (Cable TV) |
| CSMA/CD | Vícenásobný přístup k přenosovému médiu s detekcí kolizních stavů (Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection) |
| DQDB | Mechanismus transportu dat přes MAN síť. Dvojitá fronta, dvojitá sběrnice (Dual Queue Dual Bus) |
| FDDI | Distribuované síťové rozhraní (Fiber Distributed Data Interface) |
| FTTB | Ukončení vlákna v budově (Fiber-to-the-building nebo Fiber to the basement) |
| FTTC | Ukončení vlákna ve skříni montážního sloupku v chodníku |
| FTTH | Ukončení vlákna v bytě (Fiber-to-the-home) |
| FTTX | Obecný termín pro ukončení optického vlákna (Fiber-to-the-x) |
| FUP | Omezení stažených dat ze strany poskytovatele (Fair User Policy) |
| IEEE | Institut pro elektrotechnické a elektronické inženýrství (Institute of Electrical and Electronics Engineers) |
| LAN | Lokální internetová síť (Local Area Network) |
| MAN | Metropolitní internetová síť (Metropolitan Area Network) |
| OSI | V informatice snaha o standardizaci komunikace v počítačových sítích (Open Systems Interconnection) |
| PIAP | Místo pro veřejný přístup k internetu (Public Internet Access Point) |
| PON | Pasivní optická síť (passive optical network) |
| QoS | Termín používaný pro rezervaci a řízení datových toků v telekomunikačních a počítačových sítích (Quality of Service) |
| TCP/IP | Celý balík protokolů (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) |
| UTP | Nestíněná kroucená dvojlinka (Unshielded Twisted Pair) |
| WAN | Rozlehlá internetová síť (Wide Area Network) |

Prohlášení o využití výsledků bakalářské práce

Prohlašuji, že

- jsem byl seznámen s tím, že na mou bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo;- beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně, ke své vnitřní potřebě, bakalářskou práci užít (§ 35 odst. 3);
- souhlasím s tím, že jeden výtisk bakalářské práce bude uložen v Ústřední knihovně VŠB-TUO k prezenčnímu nahlédnutí a jeden výtisk bude uložen u vedoucího bakalářské práce. Souhlasím s tím, že bibliografické údaje o bakalářské práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO;
- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- bylo sjednáno, že užít své dílo, bakalářskou práci, nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).

V Ostravě dne

.....

jméno a příjmení studenta

Adresa trvalého pobytu studenta:

Palackého 72, 741 01 Nový Jičín